

1. Санитарно-гигиенические и противопожарные требования к жилой застройке

Инсоляция – ведущий санитарно-гигиенический фактор, оказывающий влияние на планировку квартир и характер застройки.

Инсоляция – облучение жилищ и жилых территорий прямыми солнечными лучами. Эффективность определяется её продолжительностью, кот. зависит от географического месторасположения объекта строительства.

Северная (севернее 58 сш) > 3 ч. (3,5 ч).

Умеренная (58-48 сш) > 2,5 ч (3ч).

Южная (южнее 48 сш) > 2 ч. Непрерыв. (2,5 ч. Прерыв.)

Нормируемая продолжительность инсоляции должна быть обеспечена в 1 категории малокомнатных квартир, 2х комнатных – 3, 4, 5 ком. квартирах и не менее чем в 40% комнаты общежитий. Необходимая степень инсоляции жилищ и дворов обеспечивается путём выбора соответствующих типов зданий широтных или меридиональных и с соблюдением санитарных разрывов между зданиями, т. е. расстояний, обеспечивающих условия инсоляции в противостоящих зданиях.

В соответствии со СНиП, расстояния между жилыми зданиями, а также между жилыми и общественными зданиями принимается в соответствии с этажностью затеняющего здания.

Для зданий с торцами без окон L определяется противопожарными требованиями и составляет 6-15 м. Продолжительность непрерывной инсоляции детских учреждений для помещений, где находятся дети, для всех географических зон установлено не менее 3 ч.

3 типа секций:

- широтные (секции свободной ориентации), включающие двусторонне ориентированные квартиры).

- широтные (частично ориентированные). Состоят как из двухсторонне ориентированных квартир, так и односторонних (в пределах угла 308 – 52).

- меридиональные (жёстко ограниченная ориентация). Включает только односторонние квартиры, только по оси север – юг с отклонением 150, а лестницы на запад.

Источники шума в жилых микрорайонах: проходящие вблизи их шумные автомагистрали, железные дороги и некоторые промышленные предприятия. Мероприятия по защите от шума разделяются: градостроительные, объёмно-планировочные и конструктивные. Цель шумозащиты – снижение уровня шума до уровня допустимого санитарными нормами 50 ДБ в ночное и 55 ДБ в дневное. Если уровень звукового давления постоянно превышает 80-90 ДБ, то это приводит к профессиональным заболеваниям и потере слуха. Для защиты от шума вдоль автомагистралей служат специальные шумозащитные здания. В таких зданиях к а/магистралям обращены вспомогательные помещения и обе комнаты, а спальни обращены во двор. Шумозащитные здания должны быть протяженными полузамкнутой формы и максимальной высоты для данного населённого пункта. Стены таких зданий должны быть средней массивности (больше 300 кг/м²) и должны быть применены шумозащитные окна с уплотняющими прокладками и с клапаном-глушителем.

Градостроительными мерами являются применения малоэтажной экранирующей застройки в виде зданий торговли или бытового назначения, а также гаражи.

Размещение транспортных магистралей в выемках или в пониженных частях территории, применение защитных полос озеленения. Расстояние от края проезжей части шумных скоростных магистралей до жилой застройки д.б. по нормам > 50м, а при применениях шумозащитных мероприятий может быть уменьшен до 25 м.

2. Системы застройки микрорайонов

В зависимости от взаимного размещения домов и их расположения по отношению к красным линиям микрорайона различались следующие приемы застройки микрорайонов : периметральная , групповая, строчная, комбинированная.

Периметральная застройка характеризуется размещением домов вдоль красных линий улиц, ограничивающих микрорайон. Этот прием застройки отличается наибольшей простотой в архитектурном отношении, но имеет ряд недостатков. К ним следует отнести отсутствие связи внутримикрорайонных пространств с пространством улицы, вынужденную неблагоприятную ориентацию жилых помещений по сторонам света плохую проветриваемость микрорайонов в случае небольших размеров. При такой застройке участков со значительными уклонами поверхности многие здания приходится располагать длинной стороной по уклону (поперек горизонталей) , что создает значительную разницу по высоте цокольного этажа, а иногда даже и необходимость устройства дополнительных этажей.

Групповая застройка применяется при значительных размерах микрорайона (10 - 12 га) и характеризуется размещением жилых домов отдельными группами с образованием сравнительно небольших внутренних дворов - садов. Она имеет существенные преимущества перед сплошной периметральной застройкой. Внутримикрорайонные пространства с расположенными в них зданиями и зелеными насаждениями включаются в общее архитектурно-пространственное решение улицы, что придает большую выразительность и разнообразие ее облику: значительно улучшается проветриваемость микрорайона. Для проветриваемости отдельных дворов- садов устраиваются разрывы между зданиями, входящими в группу. Только в северных районах с преобладающими сильными ветрами в холодное время года наиболее благоприятные микроклиматические условия создаются при замкнутых дворах с одним разрывом между домами для подъезда к входам в дома данной группы.

Строчная застройка характеризуется расположением домов параллельными рядами - строчками вне зависимости от направления улиц. Строчная застройка возникла из стремления поставить все жилые дома в одинаковые условия в отношении инсоляции, проветривания и взаимосвязи с внутримикрорайонными пространствами и транспортными магистралями. Строчная застройка, обладая определёнными гигиеническими преимуществами, создает некоторые трудности в архитектурном решении улицы, на которую в этом случае выходят торцы домов.

Огромное значение прямого солнечного света для человека, и особенно для детей, выдвинуло строчную застройку как наиболее рациональную в гигиеническом отношении систему застройки жилых микрорайонов. Строчная застройка может быть с успехом применена на магистральных улицах с большим общегородским транзитным движением (например, на магистралях, входящих в пригородную зону города). В этих случаях жилые дома располагаются торцами на улицу во избежание излишней утомляемости жителей домов от уличного шума. Создать же благоприятный архитектурный облик улицы можно, широко применяя зеленые насаждения на улице и в микрорайоне.

Появление микрорайонов объясняется тем, что с ростом автомобильного движения автомобиль очень скоро стал причинять беспокойство жителя, ухудшил санитарно-гигиенические условия (шум, загрязнение воздушного бассейна выхлопными газами) города, вызвал травматизм в уличном движении.

Размещение жилой застройки в микрорайонах, более крупных по своей площади, чем обычные жилые кварталы, позволил изолировать жилые дома от уличного движения.

3. Размещение учреждений коммунально-бытового обслуживания.

Планировка детских садиков.

Вокруг участка должно быть ограждение высотой 2 м. Детские игровые площадки располагаются отдельно для каждой группы, площадь для детей до 3 лет не менее 150 кв.м., от 3 до 7 лет не менее 180 кв.м.. Форма площадки должна позволять воспитателю наблюдать за всеми детьми. На каждой площадке устраивают навес, совмещенный с ветрозащитной стенкой и скамейками для чтения. К площадкам дорожки шириной 1-1,5 м, по кратчайшим расстояниям и без проходных площадок. Площадки должны быть с песочницами и с устройствами для изучения правил дорожного движения. Вокруг всех площадок сооружают дорожку для катания на велосипедах, санках, лыжах. Кроме игровых сооружают физкультурную площадку 250 кв.м., на ней либо плескательный бассейн 25-30 кв.м. и глубиной 0,25-0,5 м. Если детей более 250 – открытый бассейн глубиной 0,8 м (перед ним ванночка для мытья ног глубиной 0,25 м). Ручейки для пуска корабликов (возможны). На территории располагают хозяйственный двор, со стороны хоз. подъезда, с подсобными помещениями. На хоз. дворе располагают площадка для мусоросборников с навесом, для сушки белья, и разворотная площадка для транспорта. Неподалеку располагают площадку для животных и птиц. По возможности располагают огородик.

Ориентация окон помещений:

помещение	ориентация для зоны севернее 45° с.ш.	
	оптимальное	допустимое
групповая и игровая столовая	Ю	ЮВ, В
для музыкальных и гимнастических занятий	Ю	б/о
спальня и веранда	В	б/о
палаты изоляторов, комнаты для заболевших детей	Ю	б/о
кухня	С	кроме Ю и ЮЗ

Растения на участке детского сада – без колючек и ядовитых плодов.

Планировка школьных участков.

Радиус обслуживания: 750 м для общеобразовательных, 500 м для начальных классов. Размер территории: для начальных 0,2-0,5 га, для неполных средних 1,2-1,7 га, для средних 2-4 га, для школ-интернатов 2-2,5 га. По расчету на одного жителя квартала 0,9-1,2 кв.м. участка при реконструкции и 2,2 кв.м. – при новом. На одного учащегося 11-15 кв.м. при реконструкции и 16-17 при новом строительстве. Требования по расположению, как и в детском саду. Здание школы должно быть правильно ориентировано, т.е. свет должен быть в первую половину дня.

помещение	климатические районы I, II, III	
	оптимальное	допустимое
Классные комнаты, кабинеты, лаборатории	Ю, В, ЮВ	не более 25% на ЮЗ, З
Кабинет черчения, рисования	СВ, СЗ	б/о
Лаборатория биологии	Ю	В, ЮВ, З, ЮЗ

Вокруг участка ограждение не менее 1 м, вдоль него посадка деревьев и кустарников. Вокруг здания на расстоянии не менее 8 м проезд шириной 3,5 м.

Зонирование территории:

- физкультурно-спортивная: 2 часа в неделю на каждый класс;
- учебно-опытная зона: для занятий по биологии, плодовый сад, теплицы с парниками и площадки для занятий по географии и астрономии; общая площадь 1690 кв.м.;
- зона отдыха: отдельные площадки для групп 1-4 класс, 5-8 класс, для группы продленного дня и площадки отдыха площадью от 1200 до 1950 кв.м.;
- хозяйственная зона: примыкает к выходу из пищеблока к складским и производственным помещениям, площадка для разворота транспорта (не менее 12x12 м), для мусоросборников и сарай.

Ширина дорожек: основные к входу и к спортзоне – 3 м, между зонами 2,25 м, между площадками внутри зоны 1,5 м. На территории площадки и пешеходные потоки должны быть строго разделены; площадки для занятий по астрономии и географии должны быть изолированы.

Планировка территорий общественных учреждений.

Подходы должны быть озеленены и распланированы для удобства посетителей. Если учреждение встроено в здание другого назначения, то следует к нему предусмотреть независимые подходы и площадку отдыха у основного входа.

Клубы (ДК): организуют площадку для посетителей по 0,15 кв.м. на посетителя, из них выделяют три зоны: зона отдыха, зона спорта, детская зона. Кроме того автостоянка. Все площадки связываются прогулочными дорожками, перед входом различные стенды и декоративные малые формы.

Кинотеатры: планировка должна обеспечить одновременные, независимый и удобный подход и выход зрителей между сеансами. Для этого используют площадку с замощением 0,2 кв.м. на человека. По границе тротуаров и проезжей частью деревья, цветники.

Предприятия общепита и бытового обслуживания. Пешеходная доступность 500 м. Планировка участка предполагает две зоны: для посетителей включает площадки отдыха, сезонной торговли, летних кафе и отдельно стоящих кафе; хозяйственная зона. Главная цель бытового обслуживания устройство зон для отдыха и распределения пешеходных дорожек.

4. Вертикальная планировка городских территорий.

Назначение: привести естественный рельеф к состоянию наиболее благоприятному для общего решения строительства, путем изменения рельефа за счет срезки или подсыпки и смягчения уклонов.

С помощью вертикальной планировки сооружают уличную сеть и обеспечивают отвод поверхностных вод.

Классификация рельефа для целей градостроительства:

1. Благоприятный:
 - а. Спокойный ($i=0-4 \text{ ‰}$)
 - б. Ровный ($i=4-30 \text{ ‰}$)
2. Неблагоприятный
 - а. Пересеченный ($i=60-100 \text{ ‰}$)
 - б. Сильнопересеченный ($i=100-200 \text{ ‰}$)
 - в. Очень сильнопересеченный ($i>200 \text{ ‰}$)
 - г. Горный

Строительство при неблагоприятном рельефе ведется в исключительных случаях, т.к. требует значительных масштабов вертикальной планировки и приводит к высоким затратам. При благоприятном рельефе стоимость вертикальной планировки составляет 2-3% от стоимости всего строительства.

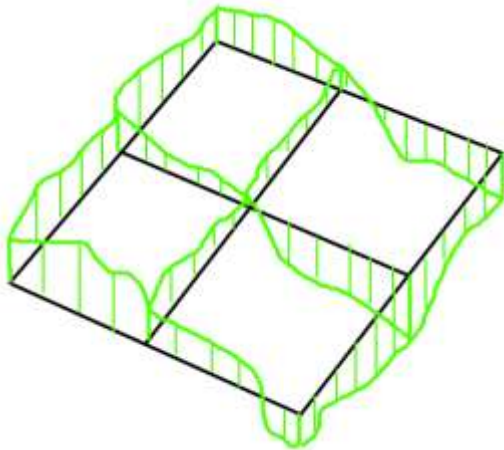
Цель вертикальной планировки – максимальное сохранение естественного рельефа (принцип балансирования земляных масс). При объемах работ свыше 1 500 000 м³ применяется взрывные методы, свыше 1 000 000 м³ - гидромеханизация, при небольших объемах – землеройная техника.

Методы вертикальной планировки

Проект вертикальной планировки может выполняться в 1 стадию при несложных объектах, или в 2 при всех остальных. На 1-й стадии принимают основные решения и определяют объемы земляных работ, на 2-й – конкретные решения и разрабатывают проектную документацию.

1. Метод проектных профилей

На план местности через 20-200 м наносят сетку. На сетке в обоих направлениях выполняют условные сечения профилей, как существующие, так и проектные.



Соотношение масштабов:

1:10 продольный

Вертикальный 1:50, 1:100

Горизонтальный 1:500, 1:1000

1:2 поперечный

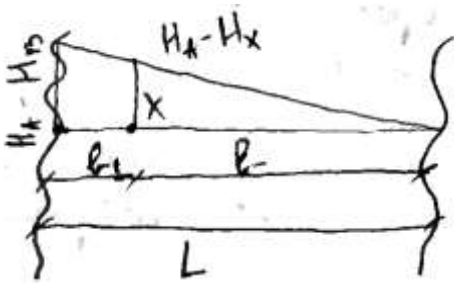
Вертикальный 1:100

Горизонтальный 1:200

Метод трудоёмок и не очень точен, используется в основном для линейных объектов.

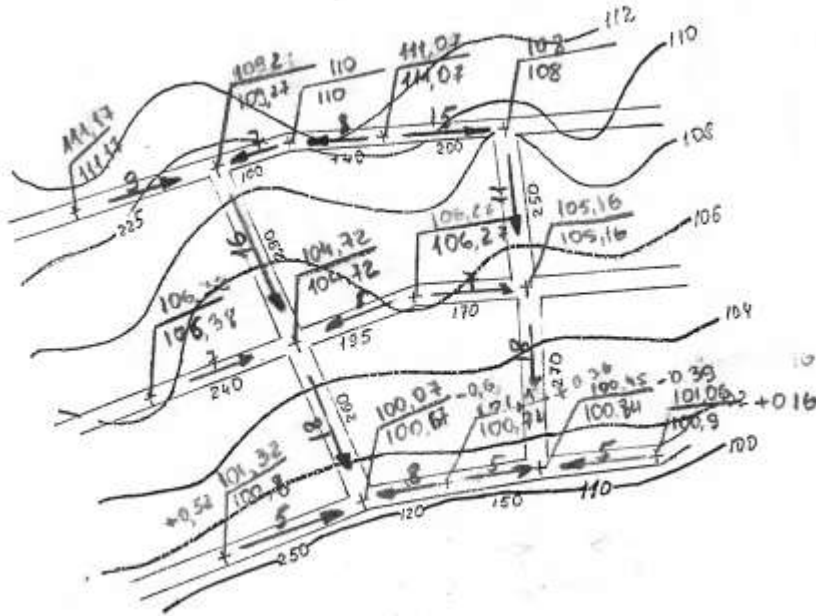
2. Метод красных отметок

На геоподоснову в масштабе наносится планировочное решение. Затем наносятся характерные точки (пересечение улиц, углы зданий, перелом рельефа и углы площадок), между ними измеряется расстояние. Вычисляют черные отметки на точках.



$$H_x = H_B + (H_A - H_B) * l / L$$

Затем между всеми парами точек определяют существующие уклоны местности и сравнивают с предельными значениями, если уклоны не превышают допустимых – черные отметки принимают за красные, если превышают – выполняют корректировку.

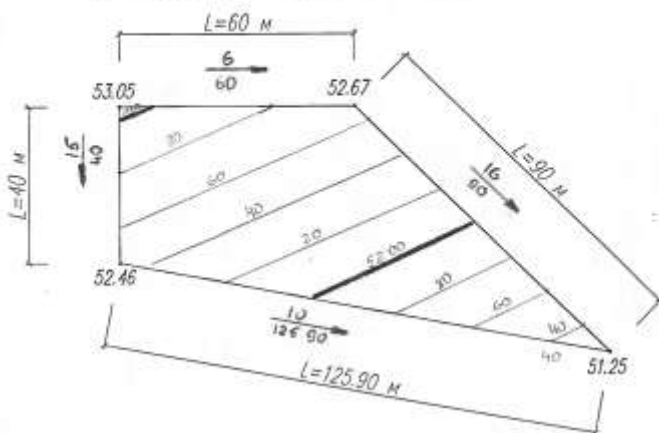


3. Метод проектных (красных) горизонталей

Находят уклоны по всем сторонам участка $i = \Delta h / l$. Градуирую каждую сторону. Затем прямыми линиями соединяют точки с одноименными отметками.

Построить проектные горизонтали

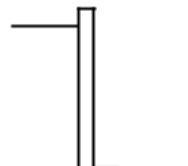
Шаг горизонталей = 0,2 м М1:1000



4. Графоаналитический метод

Методами математики строится аналитическая модель существующего или проектного рельефа. Высокая стоимость метода и необходимость высококвалифицированных кадров.

Элементы вертикальной планировки



«+»

Простота устройства, дешевизна

«-»

Дополнительные объемы земли, мероприятия по усилению

«+»

Экономия места, декоративность

«-»

Требует специального расчета, система водоотвода

Откосы

Установление крутизны откоса зависит от:

1. Условий устойчивости грунта;
2. Предотвращения оползней и размывов;
3. От высоты периода отметок.

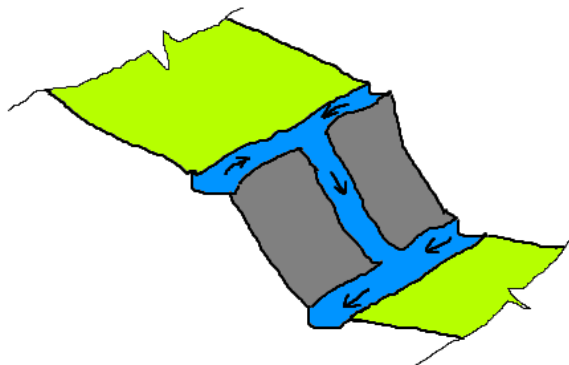
Грунт	Минимальная крутизна откоса при его высоте, м		
	до 6 м	до 12	
		в нижней части 0-6	в верхней части 6-12
1. Полускальные (глыбы из слабовыветривающихся пород)	1:0,5... 1:1,3	1:1,3... 1:1,5	1:1,3... 1:1,5
2. Средней устойчивости (крупнообломочные, песчаные за исключением мелких и пылеватых)	1:1,5	1:1,5	1:1,5
3. Сыпучие грунты (песчаные, глинистые, лессовые)	1:1,75	1:2	1:1,75

Методы укрепления откосов:

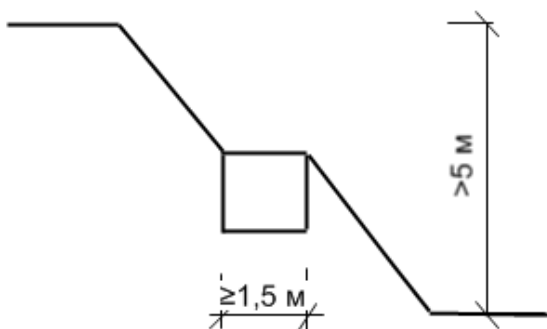
1. Озеленение (травы и кустарники с развитой корневой системой);
2. Одерновка;
3. Замошение (камни, бетонные и ж/б плиты);
4. Комплексные (бетонные плиты с отверстиями под травосмесь).

Предотвращение размыва:

1. Устройство лотков в верхней и нижней части, а так же спускного лотка.



2. При большой высоте откоса устройство бермы.



Подпорные стенки

Материалы: камень, бетон, ж/б.

Рассчитываются по форме и по сечению из условия равновесия земляных масс. Бывают вертикальные или наклонные (1:10, 1:12).

Подпорные стенки декорируют камнем, рустовкой и т.д. В верхней террасе предусматривают дренажную систему и перехватывающие лотки.

Лестницы и пандусы

Уклон лестниц 1:3, высота ступени 10-14 см, ширина проступи не ограничивается, но не менее 38 см. Площадки не менее 1 м, 10-15 ступеней в марше, уклон в сторону подъема.

Пандусы

Уклон $i=1:8$ – пешеходный, 1:12 – для маломобильных групп, 1:10 - для автомобильного транспорта.

Существует и ступопандус.

Продольные и поперечные уклоны зависят от:

1. Минимальный 4-5 ‰ (идеальные поверхности 2-3 ‰) – из условия самотечного стока воды;
2. Продольный уклон из условия безопасного движения транспорта, из условий хорошей видимости проезжей части;
3. Оба зависят от ширины элемента (односкатный до 5,5 м, двускатный свыше 5,5 м);
4. От типа дорожного покрытия (у монолитных покрытий уклон меньше, у штучных – больше);
5. От скорости и интенсивности движения;

Вертикальная планировка площадок под здания.

Привязки здания:

1. С устройством переменной цокольной части:

+ минимальный объем земляных работ;

- сложнее привязка здания (требуется переработка у типового проекта цокольной части);
удорожание строительства 2-8% от стоимости проекта.

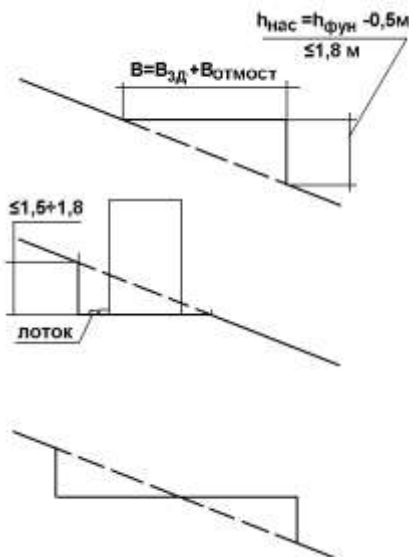
2. Постоянная высота цоколя:

+ не требуется переработки типового проекта, но увеличивается объемы земляных работ;

- увеличиваются объемы земляных работ;

удорожание стоимости на 1-2 %.

Наиболее удобные для местных площадок уклоны до 60-100‰ – обеспечивают поверхностный сток, связь входов с окружающей территорией, отсутствие переработки проекта.



Ширина откосов на рис.17б обычно принимается до 6 м, и они используются для полосы озеленения. Откос полуторного заложения или переменной ширины.

Процесс привязки здания.

$$\alpha = V \cdot i_{\text{п}} / i_{\text{прод}} = 45,5 \cdot 20 / 60 = 15,2 \text{ м}$$

$$l = 0,2 / 0,06 = 3,3 \text{ м}$$

5. Организация поверхностного стока

Осадки вызывают заболачивание бессточных территорий, а также подтопление пониженных мест. Поверхностный водоотвод обязателен.

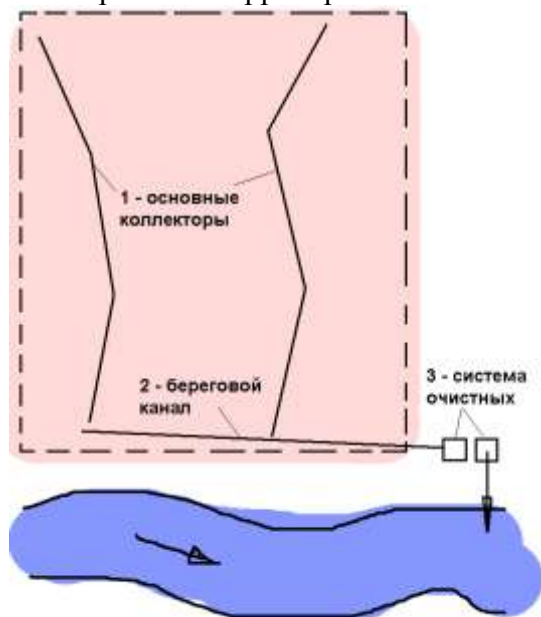
Для Вологды среднегодовой осадок 588 мм в год, за ноябрь-март 171 мм, апрель-октябрь 417 мм. Суточный максимум осадков 74 мм. Поверхностный водосток образуется тогда когда выпадающий слой осадков больше 2 мм.

Характеристики осадков:

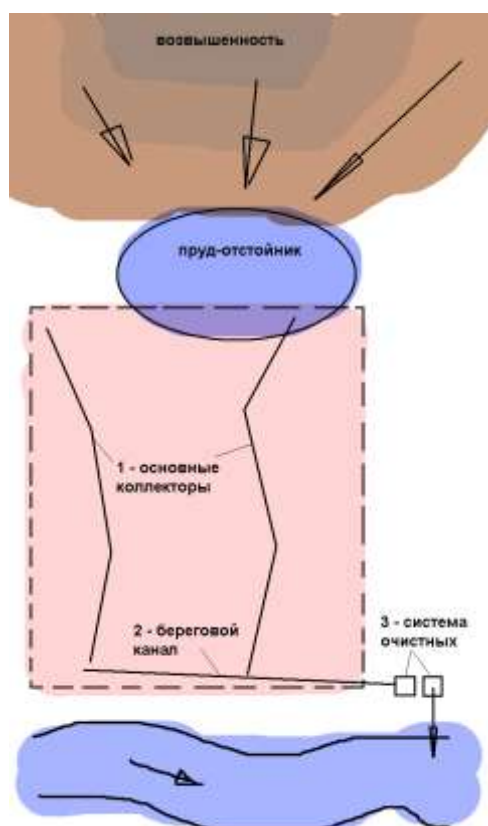
1. Интенсивность – определяется количеством осадков выпавших в единицу времени. Может быть по слою ($i=h/t$, где h – толщина выпавшего слоя в мм, t – продолжительность дождя в мин) и по объему $q=V/t$ (где V – объем воды выпавший на 1 га, t – продолжительность в сек). $q=166,7i$
2. Продолжительность
3. Повторяемость (1,3,5,10 лет по приборам)

Варианты формирования поверхностного стока:

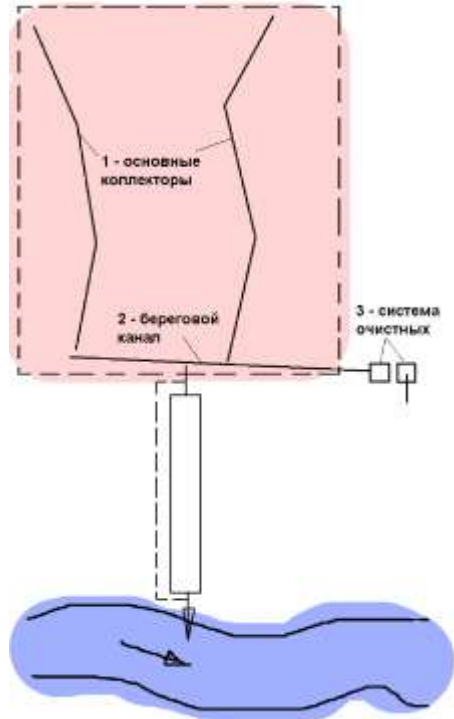
1. Застроенная территория



2. Застроена нижняя часть



3. Застроена верхняя часть



Виды поверхностных вод: дождевые, талые, поливочные, воды с крыш зданий, вода из дренажей.

Системы водоотвода:

- 1) общескладная – поверхностный водоотвод собирается в одну трубу совместное хозяйственно-фекальной канализацией;
- 2) полураздельная – один трубопровод, но происходит периодическое отделение через спецколдцы – интерцентры;
- 3) раздельный – под каждую системы своя труба.

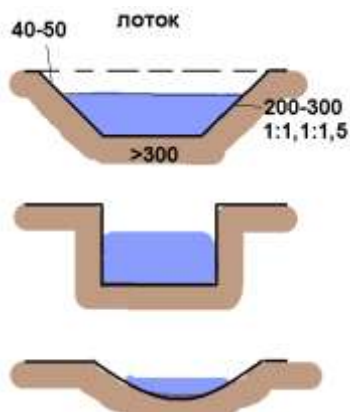
Системы раздельной системы: открытая, закрытая и смешанная:

1. Открытая: «+» дешевизна, простота конструкции;

«-» низкая санитария, низкая эстетичность, низкая пропускная способность, требует постоянной очистки, необходимость увеличения ширины улицы и снижается безопасность транспорта и пешехода;

Область применения: в засушливых районах, в дачных местах и небольших поселках, на территории зеленых насаждений, как временное благоустройство.

Сечения:



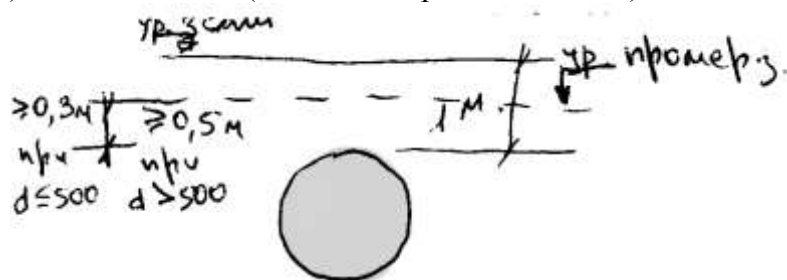
Кювет $h=400$ мм

Канавы $h=700-800$ мм

2. Закрытая: «+» высокий уровень благоустройства, хорошие санитарные условия; «-»: высокая стоимость строительства и эксплуатации.

Элементы: защитная сеть, водосборная сеть (дождеприемники), водоотводящая сеть, специального назначения, сооружения на сети.

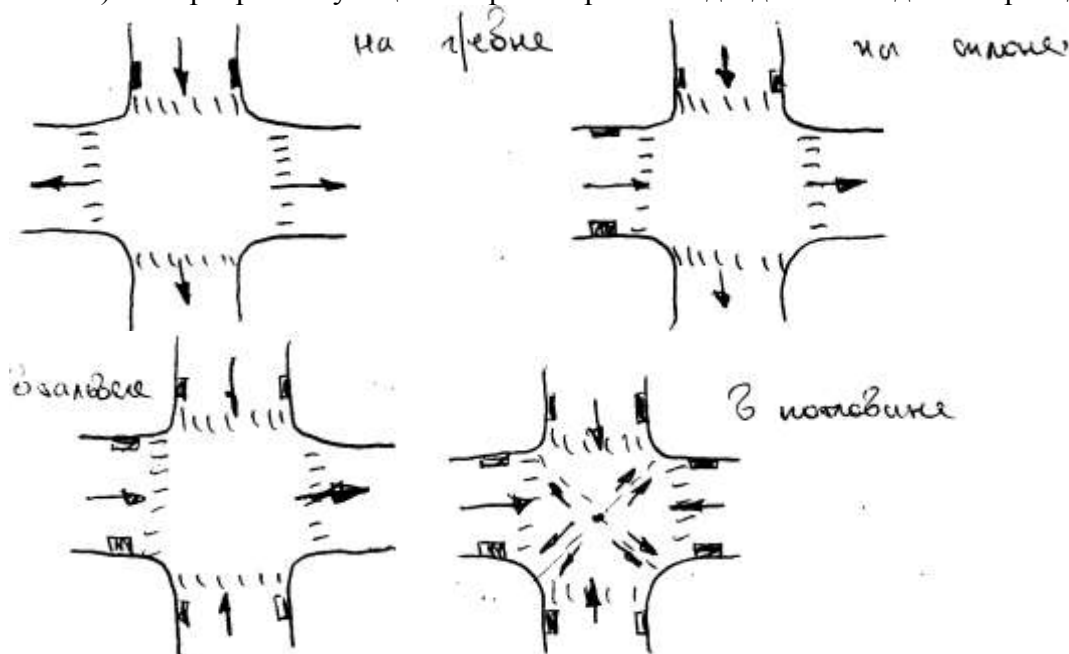
Конструктивные требования: самотечность, минимальный уклон в трубах 3‰, оптимальный уклон такой же как у улицы, скорость воды в трубах ограничивается минимум 0,7 м/с, максимум 7-8 м/с, система глубокого заложения (от уровня промерзания больше 30 см (если диаметр меньше 50 см) и больше 50 см (если диаметр больше 50 см)).



Диаметры коллекторов определяются расчетом: при длине меньше 40 м, микрорайон $d=200$, улица $d=250-300$. При диаметре до 600 мм без основания, при больших – бетонное основание. Материал коллекторов: асбестоцемент, керамика, бетон и пластик.

Дождеприемники. Устанавливаются:

- в лотках улиц в пониженных местах,
- на перекрестках улиц со стороны приема воды до пешеходных переходов:



в) а въездах и выездах с территории микрорайонов и на прямых участках с шагом 50-80 м:

$i, \%$	$\delta, \text{ м}$
<4	50
4-6	60
6-10	70
>10	80

Смотровые колодцы устраивают:

- В местах поворотов;
- Присоединений;
- Смены диаметров;
- Перепадов;
- На прямых участках от 50 до 120 м в зависимости от диаметра коллектора.

6. Защита территорий от затопления

Расчетные уровни воды и отметки территорий.

Обеспеченность, % - вероятность появления паводка этого уровня (1% - 1 раз в 100 лет, 10% - 1 раз в 10 лет и т.д.).



Неблагоприятные территории по уровню затопления: территории к-е затапливаются чаще одного раза в 25 лет (обеспеченность 4%) и уровень затопления более 0,6 м.

Расчетный горизонт высоких вод (гвв) – для жилых территорий 1%, для парков и плоскостных сооружений 10%, для особо ценной застройки 0,5% и для жизненно важных сооружений 0,1%.

$$h_{\text{терр.расч.}} = ГВВ_{\text{расч}} + 0,5 + h_{\text{волны}}$$

Методы защиты территории:

1 группа - вне городской территории: устройство водохранилища выше города по течению реки, устройство обводного русла;

2 группа – на городской территории: увеличение пропускной способности реки за счет расширения и углубления русла и увеличения продольного уклона (недостаток – большой объем земляных работ, область применения – небольшие реки),

Сплошная подсыпка

Область применения на относительно небольших по площади территориях при наличии резервов грунта, обычно используют совместно с увеличением русла.

Достоинства: отвод поверхностных и грунтовых вод производится обычными способами, обеспечивается доступ застройки к водной поверхности, возможна застройка отдельными участками, высокая гарантия незатопления.

Недостатки: значительные объемы земляных работ и нельзя выполнять при существующих ценных застройки и зеленых насаждений.

$$i_{\text{мин}} = 3\text{‰}, i_{\text{оптим}} = 4\text{‰}, i_{\text{жел}} = 5\text{‰}, i_{\text{пром.т.}} = 3-30\text{‰}.$$

Способы укрепления: гидронамыв (выгодный) и подсыпка привозным грунтом (стоимость определяется дальностью).

Дамбообвалование.

Область применения: на значительных по площади территориях и на территориях существующей капитальной или ценной застройкой. Достоинства: меньшие объемы земляных работ и может использоваться для движения транспорта и отдыха населения. Недостатки: организация стока поверхностных вод либо за счет станции водоперекачки, либо за счет регулирующих прудов, что удорожает строительство, дамбы отрезают территорию города от водного пространства, более сложная эксплуатация, более низкая гарантия незатопления, приступить к застройке можно только после строительства дамбы.

Необходимо водонепроницаемое ядро или диафрагма. при высоте дамбы более 10 м со стороны низового откоса устраиваются бермы шириной 1,5-2 м. Трассы дамб прямолинейные или по дугам большого радиуса. Расположение дамбы относительно берега определяется устойчивостью русла, условиями подмыва и размыва береговых склонов и уклона территории. Сброс поверхностных вод с городской территории при ГМВ самотеком через тело дамбы по трубам с обратными клапанами, щитами и затворами работающими во время паводков, при ГВВ – механическая перекачка насосными станциями с подземными регулирующими емкостями или сбор воды в накопительных бассейнах, расположенных в 2-3 местах на площади водосбора.

Т.к. подъем уровня в реке ведет к подъему подземных вод, то выполняется на ряду с дамбами береговой дренаж (дополнение к придамбовому дренажу).

7. Защита территорий от подтопления

Отрицательное действие подземных вод: подтопление территорий, ухудшение физико-механических свойств грунта, эрозия почв, рост оврагов, вызывают заболоченность территорий, затопление подвалов зданий. Подвержены до 70% территорий РФ.

Грунты делятся на: скальные у которых частицы более 2 мм (галька, гравий), песчаные с размером частиц от 0,1 до 2 мм (средние, крупные зернистые пески), глинистые породы с частицами от 0,005 до 0,001 мм (супеси и суглинки).

Свойства грунтов:

1) Водопроницаемость – способность поглощать воду и пропускать через себя.

Характеризуется коэффициентом фильтрации, величина которого определяется в м/сут.

Грунты бывают водопроницаемые ($k_f > 1$ м/сут, крупнообломочные, галечные породы), полупроницаемые ($k_f > 1$ до 0,001 м/сут, суглинки, супеси и лессовые грунты), практически непроницаемые – водоупоры ($k_f < 0,001$ м/сут, глины).

2) Влагоемкость – показывает способность породы вмещать и удерживать определенный объем воды при обеспеченном стекании. Влагоемкие породы – торф, глина, суглинки; слабовлагоемкие – суглинки и лессовые грунты; невлгоемкие – пески, гравий и крупнообломочные породы.

3) Водоотдача – свойство породы отдавать часть воды посредством ее стекания. Чем больше размер зерна тем больше водоотдача.

4) Капиллярность – способность грунтов подтягивать воду по капиллярам от нижележащих слоев к вышележащим. Зависит от размера форм между зернами, чем меньше размер, тем выше капиллярность. Отсутствует при размере зерна более 2 мм.

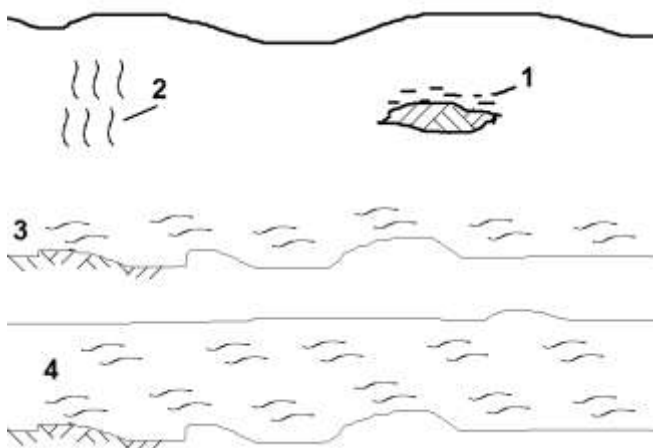
Подземные воды

1) Верховодки образуются на слабопроницаемых линзах, на небольшой площади, характер ее появления нерегулярный (сильные дожди, таяние снега). Меры защиты: правильное благоустройство территории и организованный поверхностный водоотвод.

2) Подвешенные воды – образуются в результате инфильтрации осадков на участках пород с высокой капиллярностью. Меры защиты те же.

3) Основной горизонт – первый слой от поверхности земли, располагается на водоупоре, распространяется на большой площади и имеет определенные закономерности изменения уровня.

4) Межпластовые воды – воды расположенные между двумя водоупорами, располагаются на значительной глубине, редко подтапливают городские территории. Могут быть безнапорными и напорными (артезианскими).



При расчете принимается максимальный уровень подземных вод.

Источники питания подземных вод: атмосферные осадки, русловые воды рек и водоемов, подземные воды поступающие с более высоких отметок и результаты деятельности человека.

Норма осушения - наименьшая глубина от планировочной поверхности земли до высшего уровня подземных вод.

Характер застройки	Нормы осушения
Промзона	до 15 м
Центры	5 м
Жилая и общественная застройка	2 м
-«»- с эксплуатируемыми подвальными помещениями	0,5-1 м от уровня пола подвала
Парковые и зеленые зоны, зоны спортивных объектов	1 м
Территории под с/х	0,5-1 м в зависимости от вида культуры

Методы защиты:

- 1) благоустройство территории (уклоны, покрытия, озеленение)
- 2) поверхностный водоотвод
- 3) дренажи и дренажные системы
- 4) нормативное уплотнение грунта при засыпке котлованов и траншей
- 5) закрытые выпуски водостоков с кровли здания
- 6) водоотводящие открытые лотки
- 7) устройство отмосток шириной 1 м и уклоном не менее 20 ‰
- 8) герметичная заделка отверстий в фундаментах на входах и выходах инженерных сетей
- 9) подсыпка территории

8. Дренажи

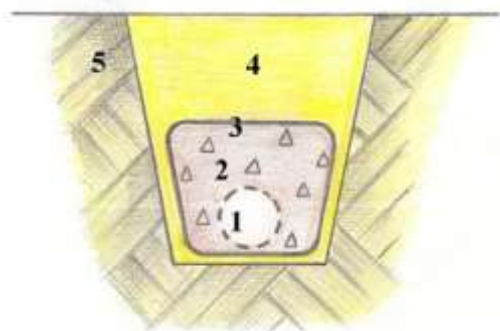
- искусственные сооружения, предназначенные для искусственного понижения уровня подземных вод или их полного перехвата. Рассчитаны на длительный период непрерывного действия.

Различают два основных вида дренажа - это закрытый и открытый дренаж. Закрытый дренаж делится на 4 вида и определяется по расположению дренажных каналов, по отношению к дренируемой площади и источника поступления грунтовых вод. Как правило, каждый вид дренажа в отдельности используется крайне редко. В основном используется комбинированные системы — сочетание горизонтального и вертикального дренажа.

Открытые дренажи – каналы или транши до 5 м, в городских условиях не допустимы, могут использоваться на незастроенной территории, дачных поселках, в зоне зеленых насаждений.

Закрытый дренаж простейшего типа – траншея заполненная дренирующим материалом; недостатки: не обеспечивает стабильное понижения угв, подвержен засорению, а прочистка затруднена. Область применения: пригород, зеленая зона, в т.ч. парки, плоскостные спортивные сооружения и территории с некапитальной застройкой.

Закрытый трубчатый дренаж. Желательно с трубофильтрами (пористый бетон, керамзитобетон, керамзитостекло). Достоинства – обеспечивает стабильное понижения угв, соответствует уровню благоустройства городских территорий. Недостатки – сложность подбора обсыпки.

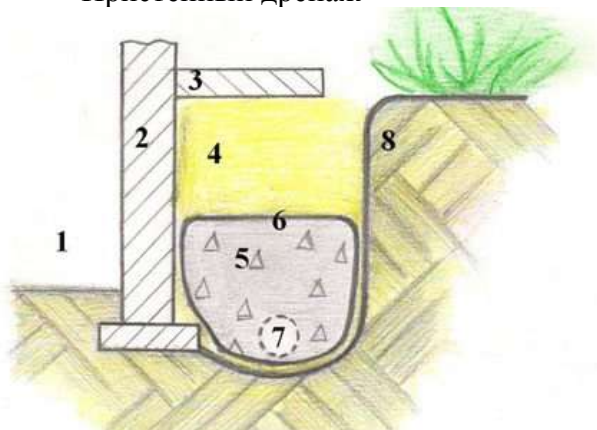


1. Дренажная труба,
2. Гравийная обсыпка,
3. Геотекстиль,
4. Грунт,
5. Песок.

Галерейные дренажи – используется при больших потоках подземных вод и/или в особо неблагоприятных районах.

Пластовый дренаж – отсыпка песком или гравием по всей площади здания. Для особо ответственных сооружений – двухслойный (нижний слой - песок, верхний – гравий или щебень), однослойный – при малой ширины сооружения или ограниченном притоке воды. Если однослойный – слой песка прорезается призмами из гравия или щебня с шагом 6-12 м, высотой не менее 20 см. Общая толщина пластового дренажа: для зданий ≥ 30 см, для каналов ≥ 15 см. Необходимо защищать от засорения. Должен выходить за пределы наружных стен зданий.

- Пристенный дренаж



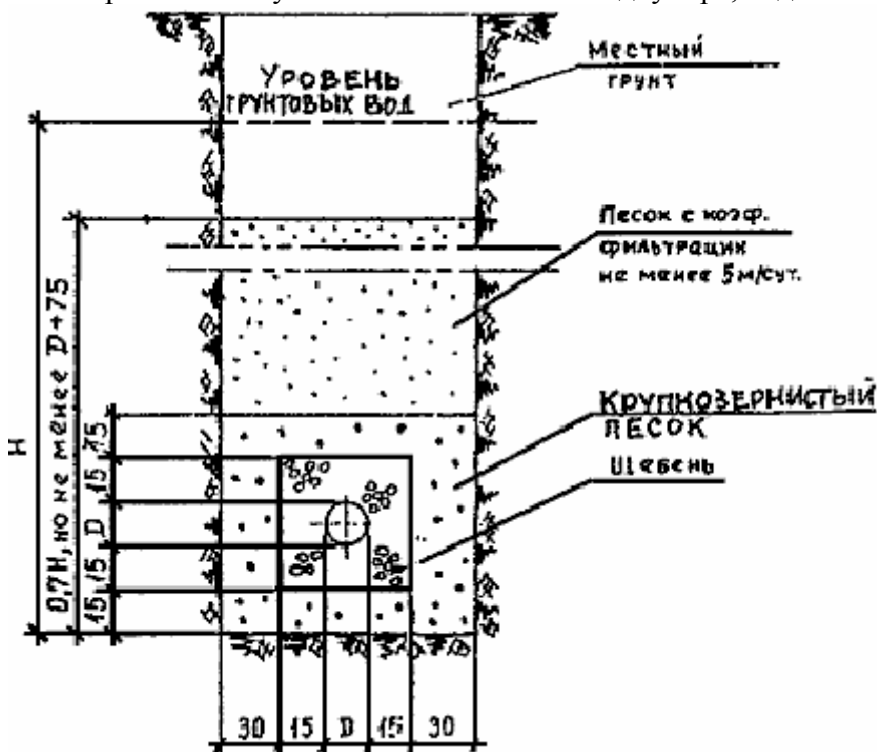
1. Подвал дома,
2. Фундамент дома,
3. Отмостка,
4. Песок,
5. Гравийная обсыпка,
6. Геотекстиль,
7. Дрена.

Дренажи бывают совершенного и несовершенного типа:

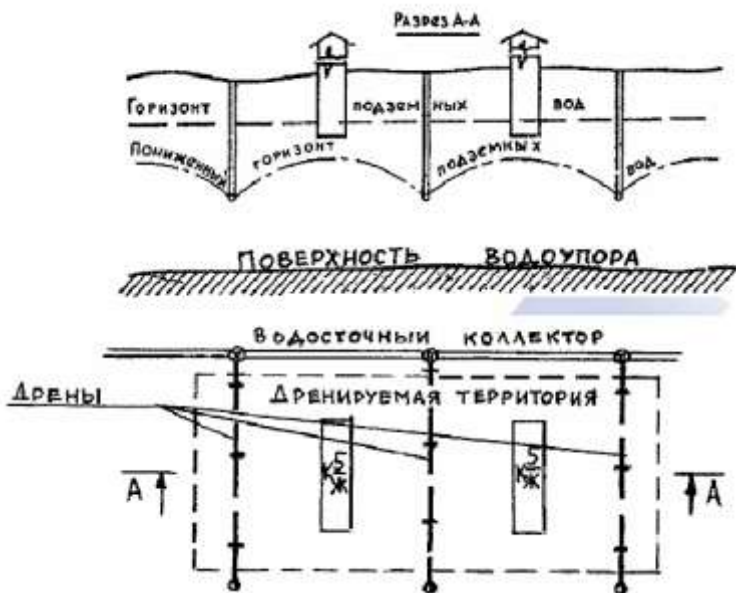
Совершенного – устанавливается на водоупоре, вода поступает с боков и сверху:



Несовершенного – устанавливается выше водоупора, вода поступает со всех сторон:

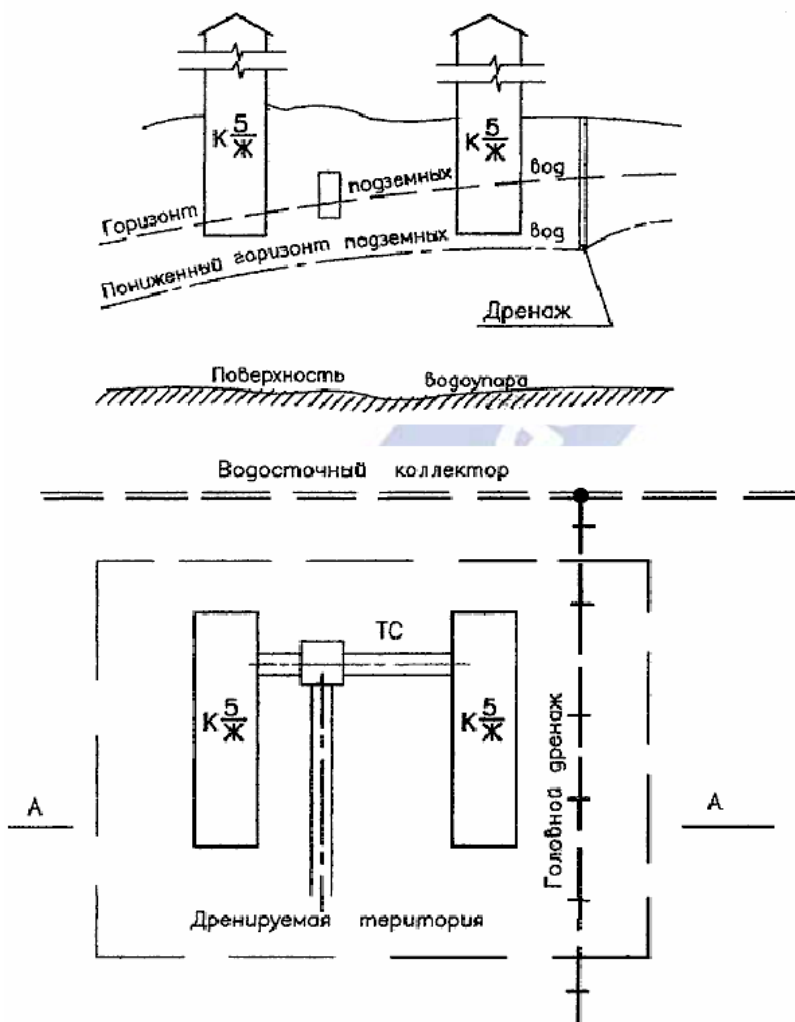


- Вертикальный дренаж с сифоном и постоянной работой насоса. Достоинства – высокий уровень водопонижения (до 6-7 м). Недостатки – дорогая эксплуатация. Используется в тоннелях и многоэтажных зданиях.
- Систематический горизонтальный дренаж
Состоит из осушительных и собирательных дренажных каналов и коллектора, через который вода выбрасывается в водоприемник. Дренажные магистрали делают закрытыми за редким исключением.



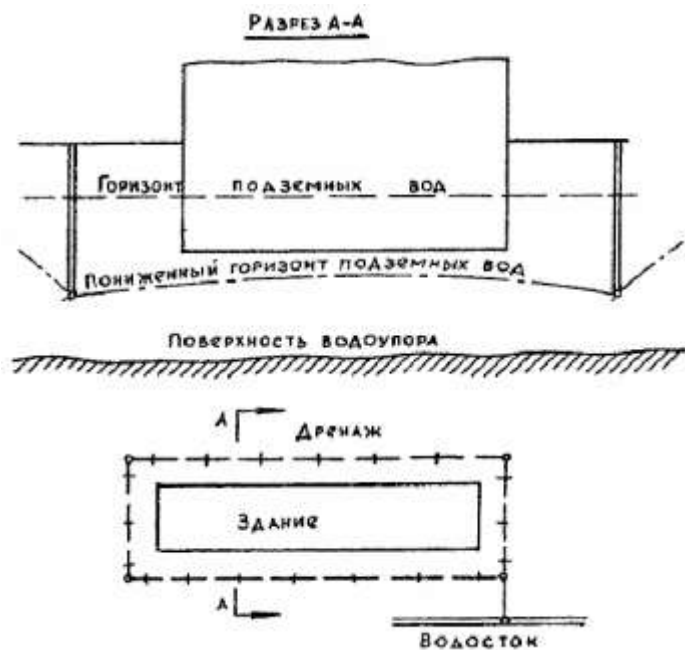
- Головной дренаж

Головной дренаж устраивается между потоком воды и участком.

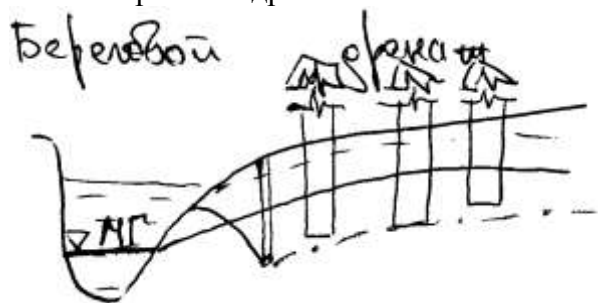


- Кольцевой дренаж

Обычно применяют для ограждения от подтопления грунтовыми водами отдельных пониженных участков земли. Данный вид дренажа эффективен для строительства загородных домов в поймах рек, болотистой местности. Располагается на 5-8 м от стен здания.



- Береговой дренаж



9. Борьба с оврагами

Овраги – продукт эрозии, т.е. размыва пород временными потоками воды, образующиеся в результате атмосферных осадков.

Быстрее размываются глинистые грунты. Росту оврагов способствует: физические свойства грунтов, отсутствие растительности на водоразделах и склонах, неровности рельефа, наличие трещин в толще грунта, деятельность человека, большое количество выпадающих атмосферных осадков. Являются природной дренажной системой. Отрицательное воздействие: затрудняется планировочное решение города, происходит потеря ценных земель, сложность прокладки инженерных коммуникаций, затрудняется связь между отдельными частями города, необходимость возведения мостов и земляных дамб, разрушаются здания и сооружения в момент развития оврагов, чрезмерно осушаются приовражные территории, что отрицательно влияет на зеленые насаждения, ущерб городскому хозяйству.

Верховье оврага – исток. Устье – место его впадения в водоем. Базис эрозии – глубина оврага, определяемая уровнем воды в водоеме. Лощина – долина с пологими склонами. Балка – лощина заросшая травой.

Виды оврагов:

- донные: размыв идет по дну оврага;
- береговые: размываются боковые склоны балок или рек.

По конфигурации:

- ствольные;
- разветвленные: чаще два ствола с общим устьем;
- древовидные: сложная конфигурация и большие площади.

По характеру процесса:

- действующие;
- затухающие;
- засыпанные.

Мероприятия по защите от оврагов:

1 стадия: поверхностный водоотвод, заравнивание промоин, посадка трав (прекращение вырубки).

2 стадия: те же мероприятия, но в большем объеме, укрепление дна и устройство конструкции, задерживающих твердые фракции.

3 стадия: те же мероприятия, а так же устройство продольных плитневых оград с забивкой их землей, облесение склонов.

4 стадия: посев трав, кустарников и деревьев.

Лесопосадки: расстояние от бровки оврага до лесополосы 4-5 м, ширина приовражной лесополосы 12-24 м, в вершинах оврага ширина лесополосы в 1,5 раза больше чем основная. Требования при выборе растений: развитая корневая система, неприхотливость и производительность, вегетативное размножение. В глубоких оврагах середину дна от 1,5 до 3 м следует оставлять не облесенной, верхние и средние части склонов сложны для посадок из-за отсутствия питательных веществ и чрезмерной сухости, специальные мероприятия для защиты лесопосадок.

Искусственные сооружения

Типы гидротехнических сооружений: водозадерживающие сооружения: валы-каналы, террасы, валы-террасы. Их задача – задержание поверхностного стока. Водонаправляющие сооружения: водонаправляющие валы, валы-распылители, каналы-распылители. Их задача регулировать водные потоки, путем изменения их направления и распыления. Водосбросные: быстротокки, перепады и водосбросы. Водосбросы делятся на шахтные, трубчатые и консольные. Их задача обеспечить безопасный и организованный сброс вод на дно оврагов. Донные сооружения: донные запруды, донные перепады и пороги. Их задачи: уменьшение скоростей потока, повышение шероховатости русла, задержание продуктов выноса в пределах оврага, расширение дна оврага, прекращение дальнейшего размыва и углубление дна.

Уполаживание и террасирование склонов.

Если глубина оврага более 5 м необходимо устройство берм.

Засыпка или намыв. Наиболее эффективна засыпка на оврагах каньонного типа. Начинается засыпка с верховых участков, засыпают ярусами с послойным уплотнением. Обязательно по дну

прокладывается водосборная труба (водосборный коллектор, а иногда дренажный коллектор, если нужно понизить угв на прилегающих территориях).

Организация поверхностного стока – устраивается во всех случаях. Эффективны головные дренажи.

Использование оврагов для градостроительных целей. Варианты: сохранение оврага и исключение территории из общей площади города, проведение мероприятий для стабилизации оврага и исключение территории, использование заовраженных территорий после проведения специальных мероприятий, использование территорий после проведения обычных мер по благоустройству.

Использование оврагов: сооружение парков и садов, искусственные водоемы, устройство зданий и сооружений (после стабилизации и при крутизне склонов не более 20°, только свайные фундаменты), городская магистраль.

10. Подземное инженерное оборудование города

Типы инженерных подземных систем:

1. Трубопроводы: сети водоснабжения (хозяйственно-питьевые, противопожарные, промышленные, поливочные), канализации (фекальная, промышленная, дождевая), теплоснабжения, паропроводы, газопроводы, дренажи, нефтепроводы.

2. Кабельные сети: кабели сильного тока (электроснабжение, наружного освещения, сети электротранспорта), слабого тока (телефоны, радио, сигнализации).

3. Коллекторы: каналы, непроходные, полупроходные и проходные коллекторы.

Трубопроводы подразделяются: транзитные, магистральные, подводящие и распределительные.

Трубопроводы бывают напорные и самотечные.

По глубине заложения: мелкого (в зоне промерзания, кабели и теплосети) и глубоко заложения.

Водоснабжение – сеть кольцевая, минимальный свободный напор (при 1-2 этажной застройки) – 10 м, на каждый следующий этаж +4 м. Способы прокладки: отдельный, общесплавной, полураспределительный, комбинированный (в центральной части общесплавная система, а отдельная на периферии).

Способы прокладки инженерных сетей: трассы трубопроводов должны быть прямолинейны, параллельны красным линиям улиц, трасса не перебрасывается с одной стороны улицы на другую, не допустима прокладка одной сети на другую в продольном направлении, пересечения сетей должны быть в разных уровнях, сети должны быть проложены вне проезжих частей улиц.

Раздельная прокладка:

«-»: большой объем земляных работ, значительная ширина прокладки, затруднена механизация, применяется на старых территориях.

Совмещенная:

«-»: значительное поперечное сечение, сложность обслуживания, трубы корродируют, дополнительная защита трубопроводов.

Прокладка в каналах:

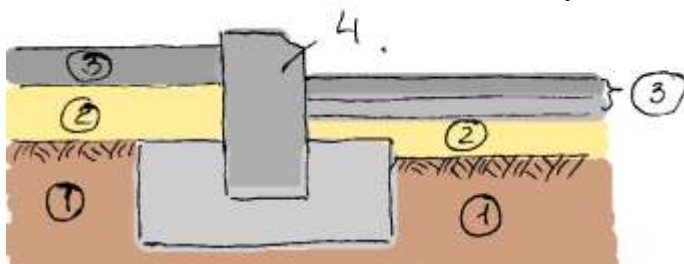
2 теплосети и 2 сети водоснабжения. «+»: меньше объем земляных работ, лучше условия эксплуатации. «-»: сложность при ремонте.

Прокладка в проходных и полупроходных коллекторах:

продольный уклон дна должен обеспечивать сток в случае прорыва и отвод грунтовых вод.

При газопроводах необходима естественная и механическая вентиляция; электроосвещение и откачивающее устройство. Сложно размещать самотечные сети, небольшие поперечные сечения. Значительно лучше условия эксплуатации.

11. Дорожные одежды Искусственные покрытия



- 1 – земляное основание (полотно)
2 – подстилающий слой
3 – покрытие с основанием
4 – бортовой камень с бетонным основанием

Земляное полотно.

Представляет собой выемку или «дорожное корыто». Глубина корыта: $h_k = \sum t$, для дорог около 0,5 м, для тротуаров – 0,15-0,2 м. Ширина корыта: если только для проезда $V = V_{пр} + 0,5$ м. Основание должно быть прочным и устойчивым под действием нагрузок и природных факторов (замена на более прочные грунты и обязательное уплотнение). Основание находится выше угв (дренажные системы или насыпь). Продольные и поперечные уклоны должны быть такие как у поверхности.

Подстилающий слой.

Функции: дренирующая, термоизолирующая, выравнивание нагрузки. Материал: песок, гравий и т.д., но коэффициент фильтрации не менее 3 м/сут. Толщина: для проезжей части от 20 до 50 см, для пешеходных частей в 2 раза меньше от принятого. Подстилающий слой может укрепляться в верхней части вяжущим материалом (сокращается толщина и стоимость, увеличивается прочность).

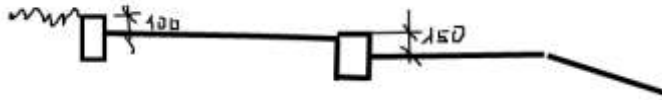
Покрытие с несущим основанием.

Требование: прочность, устойчивость, долговечность, санитарно-гигиеническим требованиям, иногда декоративность, экономическая эффективность. Срок службы дорожных одежд 10 лет. Типы покрытий:

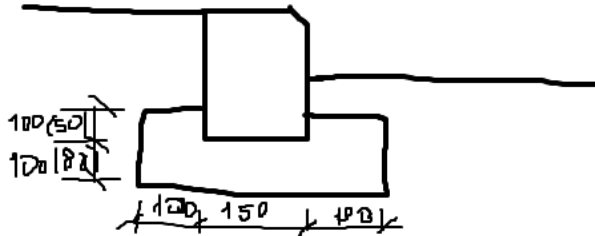
1. Цементно-бетонные: сборные, монолитные. Достоинства: выдерживают очень большие нагрузки. Недостатки: швы устраиваются по оси дороги, продольные через 30-75 м, поперечные швы от 6 до 25 м, высокая пыльность, разрушение от поверхностной влаги. Выполняется напыление для защиты от пыльности и влажности. Толщина: бетон 20-24 см, ж/б 18-20 см, напряженно-армированное 14-18 см. Основание обычно песчаное.
2. Асфальтобетонное покрытие. Достоинства: ровная поверхность, легкость очистки и ремонта, высокая водонепроницаемость, возможность полной механизации дорожных работ. Недостатки: низкая декоративность, испарение при высокой температуре. Толщина: нижний 4,5 см, верхний 3,5-4 см, для пожарных подъездов 2,5-5 см, для пешеходных частей 2,5-4 см. Основание: бетонное, каменное, толщина основания 18-20 см для проезжих частей.
3. Штучные покрытия. Достоинства: высокая декоративность, легкость ремонта, долговечность. Недостатки: неровная поверхность, трудоемкость по устройству. Укладка: блочное (самое неудачное), дорожка (шахматное расположение), рыбная косточка (елочка, самая прочная).
 - а. Брусчатка. Применяется более широко искусственная брусчатка. Основание для плитки – песчаное или бетонное основание.
 - б. Плитняк – плоские естественный камень $t=2-7$ см. Основание для плитки – песчаное или бетонное основание.
 - в. Пилёные плиты 30x30, 60x60 см.
 - г. Клинкерный кирпич. 220x110x65. Укладывается на ребро. Стоимость покрытия увеличивается. Устраивается из-за ландшафтного дизайна.
4. Мягкие покрытия: дерево, насыпные покрытия (мелкие камни, смеси, мульча), комбинированные, резиновые (долговечное и ваще руль!).

Сопряжения покрытий.

Чаще выполняют из бортовых камней ($l=0,5; 1 \text{ м}$, $h=200; 300 \text{ мм}$, $b=80; 150 \text{ мм}$). Дорожный устраивается между проезжей частью и др. элементами БР.100.30.15. Между тротуаром и газоном устраивают бордюр газонный БГ.50.20.8. ГОСТ 66.55.91.

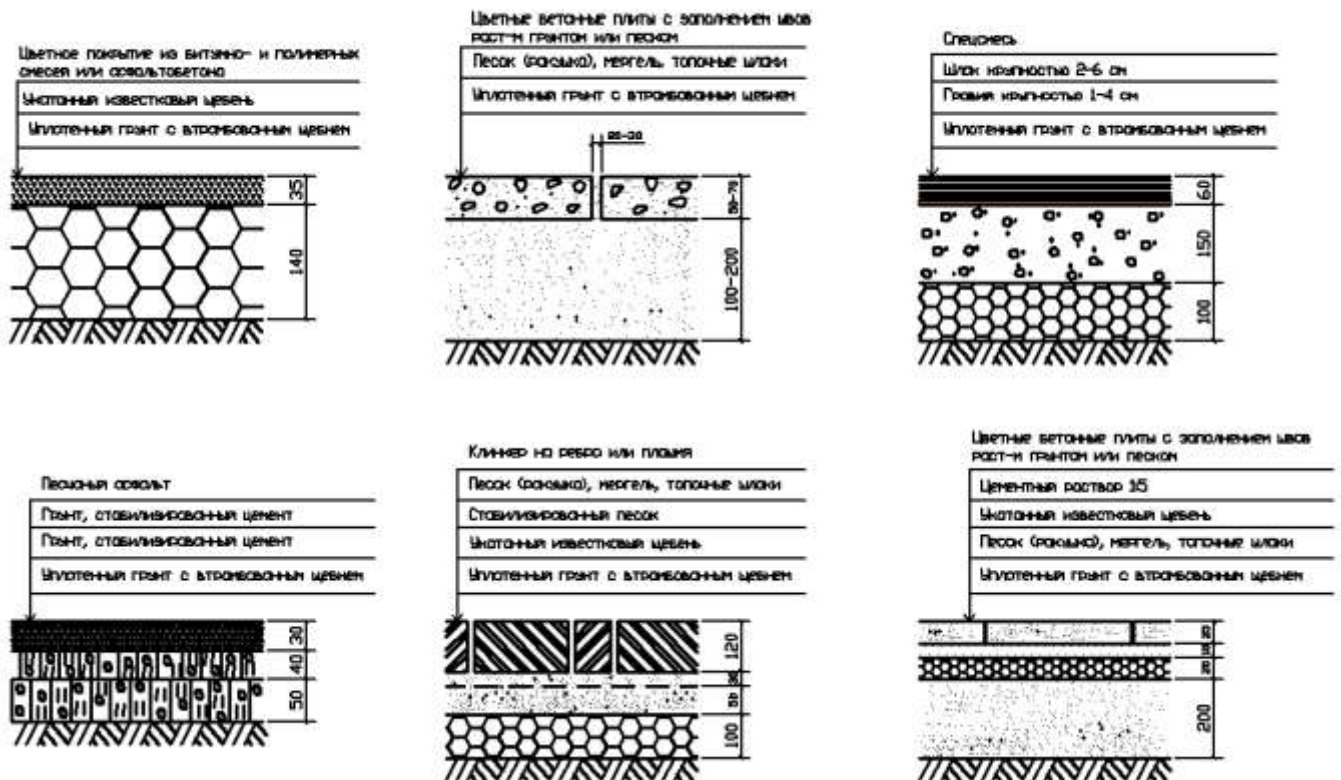


Величина превышения 150 мм.
Укладка бортового камня:



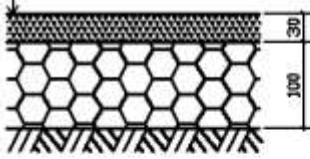
Другие варианты: вместо бордюрного камня используют кирпич, антисептированные доски и булыжники.

Конструкции одежд дорожек первой группы



Конструкции одежд дорожек второй группы

Цветное покрытие из битумно- и полимерных смесей или асфальтобетона
 Штотная известковая щебенка
 Уплотненный грант с вкрапленным щебнем

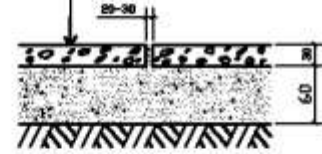


Грант с пропиткой битумом
 Уплотненный грант с вкрапленным щебнем



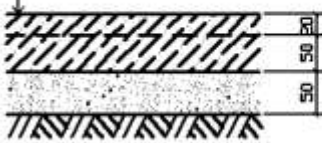
Цветные бетонные плиты с заполнением швов раст-н грантом или песком

Песок (фракция), мелкий, топочные шлаки
 Уплотненный грант с вкрапленным щебнем



Цветной бетон

Бетон марки B20
 Песок (фракция), мелкий, топочные шлаки
 Уплотненный грант с вкрапленным щебнем



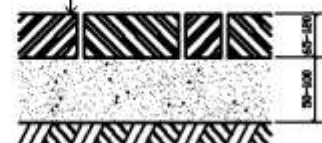
Каменные плиты

Песок (фракция), мелкий, топочные шлаки
 Штотная известковая щебенка
 Уплотненный грант с вкрапленным щебнем

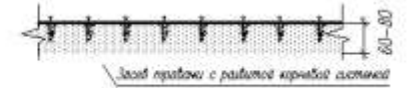
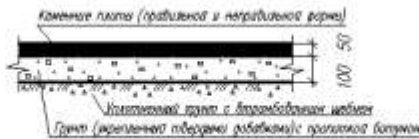
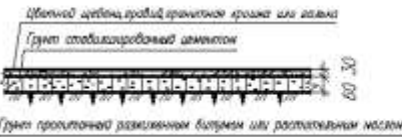
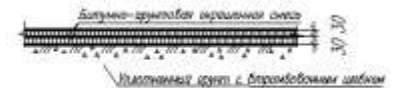
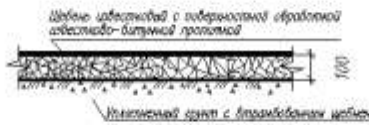
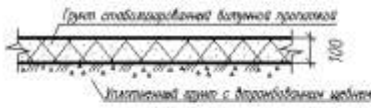


Клинкер на ребро или плитняк

Песок (фракция), мелкий, топочные шлаки
 Уплотненный грант с вкрапленным щебнем



Конструкции одежд дорожек третьей группы



12. Транспортная и пешеходная сеть микрорайонов.

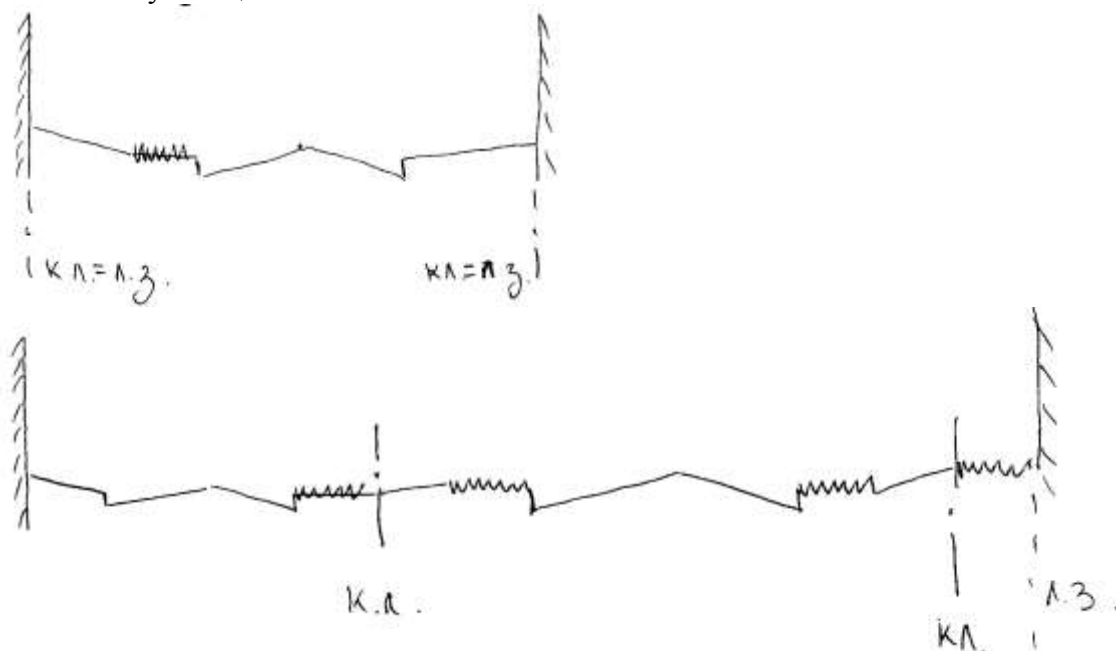
Включает: жилые улицы, внутренние улицы и вспомогательные противопожарные проезды. Рассчитывается на 3 основных вида транспорта: легковой, грузовой для обслуживания микрорайонов, тех. транспорт. Главное условие проектирования – соблюдение безопасности для населения и сохранение высоких условий комфорта.

Правила прокладки транспортных сетей:

- минимальная скорость движения и транзитный проезд транспорта через микрорайон (кольцевая, тупиковая и полукольцевая схемы);
- въезды в микрорайон на расстоянии не более 300 м, при реконструкции в периметральной застройке не более 180 м;
- расстояние от ближайшего перекрестка до въезда не менее 50 м; от въезда в микрорайон до остановки общественного транспорта не менее 20 м;
- к группам жилых зданий, учреждений и торговым центрам проектируют основные проезды, к отдельно стоящим – второстепенные;
- для застройки выше 5 этажей – двухполосные проезды, ниже – однополосные.

Схемы движения транспорта:

1. Кольцевое
2. Тупиковое
3. Полукольцевое



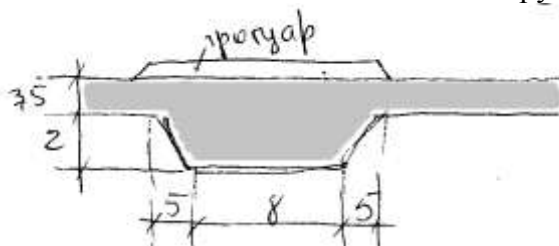
Ширина дорог в красных линиях:

магистральные 40-80 м;

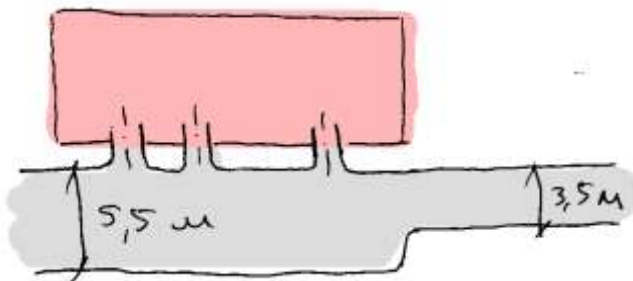
местного значения 15-25 м;

В конце участка разворотные площадки. Тупиковые проезды должны быть протяженностью не более 150 м, и заканчиваться разворотными площадками.

Разъездные площадки не менее 75 м друг от друга.



В пределах фасадов зданий, имеющих выходы, проезд должен увеличиваться до 5,5 м.



Тип дорог	Мин радиусы поворотов	
	по оси проезжей части, м	по внутренней кромке
1. Основные	30	10
2. Вспомогательные	30	8
3. Подъезды к отд. зданиям	30	5

Пожарные проезды

Для зданий жилых <9 этажей и общественных <5 этажей – один проезд (5-8 м до здания), если выше – круговой проезд (8-10 м до здания). По ходу движения запрещается посадка деревьев, установка столбов и ограждений.

Пешеходная сеть

Принципы проектирования: наиболее целесообразные направления и рациональная их организация. Дорожки делятся на прогулочные и транзитные. Вдоль дорог устраиваются тротуары со стороны расположения застройки.

Ширина дорожек должна быть постоянной ширины, кратной 0,75.

Транзитные 2,25-3 м;

Прогулочные 1,5 м (1 м если интенсивность менее 50 чел/час);

Тропинки 0,75 м.

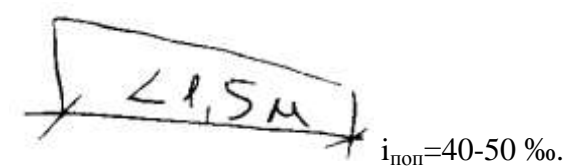
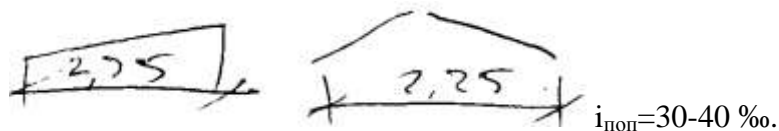
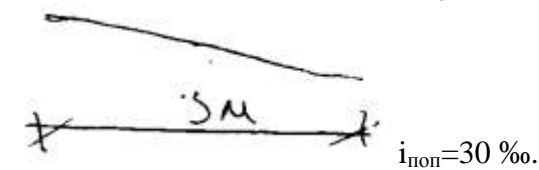
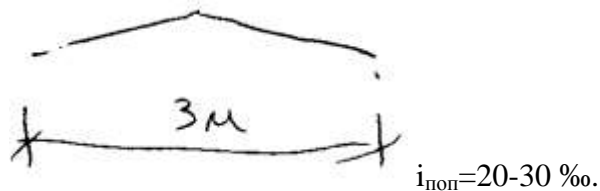
От ограждений 0,5 м, от края здания 1 м.

Продольные уклоны:

$B \geq 2,25$ м $i_{пр} = 60-80$ ‰;

$B \geq 1,5$ м $i_{пр} = 80-100$ ‰;

$B < 1,5$ м $i_{пр} = 100-120$ ‰.



На территории микрорайона располагают велосипедные дорожки шириной 1,5-3 м.

Превышение пешеходной дорожки над проезжей частью 150 мм.

13. Проектирование площадок на территории жилой застройки.

площадки	размеры в м ² /чел	S от площадки до окон жил. и общ. зданий, м
Детские	0,7	12
Отдых взрослого населения	0,1	10
Спортивные	2,0	10-40
Хозяйственные и для выгула собак	0,3	20 (хоз) и 40(выгул собак)
Автостоянки	0,8	по табл.2

Размеры площадок можно уменьшать до 50%: хозяйственные при 9 и более этажной застройке, если в пешеходной доступности имеются спортивные ядра можно сократить спортивные площадки. Расстояния от площадок для сушки белья не мируются. Расстояния от площадки от мусоросборников до любых других не менее 20 м. Пешеходная доступность площадок не более 10 м от любого подъезда.

Детские игровые площадки. Для детей до 7 лет: небольшой размер (предотвращение распространение инфекции), надзор родителей (скамейки, невысокий кустарник). Для детей 7-12 лет: более подвижные игры и больший размер.

Площадки для отдыха. Взрослое население. Площадки для тихого отдыха 25-75 м², размещают на них скамьи, отделяют зелеными насаждениями, навесы, пергола (конструкция для зеленых насаждений). В состав включают освещение, урны, питьевые фонтанчики.

Хозяйственные площадки. На 1000 жит. 30 м² для мусоросборников (на 1 сборник ш*г 1,7х1,5 м +1,5м ш на последующий), 100 м² для сушки белья, 100 м² для чистки ковров.

Спортивные площадки. Размещают равномерно по территории застройки, причем игровые можно блокировать, инсолироваться должны не менее 5 часов. Длинной осью по направлению С-Ю. Выход на пешеходные дорожки. 70% на площадку, 30% на озеленение.

здания	число машиномест			
	<10	11-50	51-100	>100
жилые дома	10	15	25	35
- торцы без окон	10	10	15	25
общ. здания	10	10	15	25
школы и ДДУ	15	25	25	50
лечебные со стац.	25	50	*	*

* - госсанэпидемнадзор

До мест постоянного хранения расстояние не более 800 м, при реконструкции 1,5 км. До стоянок временного хранения не более 100 м, от вокзалов, учреждений торговли и общественного питания не более 150 м, до учреждений культурно-бытового обслуживания и административных зданий не более 250 м, до входов в парки, выставки и стадионы не более 400 м.

Площадь земельного участка на 1 машиноместо: открытые стоянки 25 м², для одноэтажных 30, для 2 – 20, для 3 – 14, для 4 – 12, для 5 – 10.

14. Спортивные сооружения города

Спортивные сооружения подразделяются на основные сооружения, вспомогательные сооружения и помещения-устройства для зрителей.

Основные сооружения являются главной частью спортивных сооружений, предназначаются для проведения спортивно-тренировочной, оздоровительной работы и соревнований и должны иметь размеры, покрытия, разметку и оборудование в соответствии с правилами соревнований и действующим табелем спортивного оборудования и инвентаря.

Вспомогательные помещения и сооружения предназначаются для обслуживания занимающихся и обеспечения эксплуатации спортивных сооружений.

Устройства для зрителей состоят из сооружений для зрителей, расположенных у основного сооружения, и помещений для обслуживания зрителей.

Спортивные сооружения классифицируются в зависимости от своего функционального назначения, т.е. от видов спорта, для которых они предназначены.

В зависимости от того, какое планировочное подразделение обслуживают физкультурные и спортивные сооружения, они делятся на микрорайонные, районные, межрайонные, общегородские.

Микрорайонные спортивные сооружения строятся только плоскостными. Их следует проектировать комплексами: для детей до 7 лет, для детей от 7 до 10 лет и для подростков от 11 до 17 лет и взрослых. Радиус обслуживания микрорайонных сооружений в пределах 7-минутной пешеходной доступности (от 50 до 500 м в зависимости от возрастной группы). Общая площадь микрорайонных физкультурно-спортивных сооружений составляет на каждую тысячу жителей при норме жилой площади в 9 м² на 1 чел.-0,19 га (включая территории комплексов для детей), а на перспективу-0,31 га.

В состав микрорайонных устройств входят: для младших возрастов - площадки для подвижных игр и дорожки для езды на велосипеде, а для подростков и взрослых - площадки для гимнастики и спортивных игр, где в зимнее время оборудуются катки для массового и фигурного катания и поля для хоккея (см. табл. 1, 2 и 3 Указаний).

Участки комплексов площадок для детей и подростков от 11 до 17 лет и для взрослых в микрорайоне следует выбирать на территории сада микрорайона смежно со спортивной зоной участка школы. Комплексы площадок для детей младших возрастов следует размещать в жилых группах.

Районные физкультурные и спортивные сооружения обслуживают население жилых районов и принимаются из расчета на каждую тысячу жителей 0,18 га при норме жилой площади 9 м² на 1 чел., а на перспективу-0,3 га. Районные сооружения следует проектировать объединенными в физкультурно-спортивный центр жилого района. Радиус обслуживания физкультурно-спортивного центра жилого района равен 20-минутной пешеходной доступности. В состав физкультурно-спортивных сооружений жилого района кроме значительного числа игровых площадок входят спортивное ядро, спортивный зал и открытый плавательный бассейн.

Межрайонные сооружения следует проектировать объединенными в межрайонный спортивный центр или в физкультурную зону парка культуры и отдыха. В такой центр входят сооружения физкультурно-спортивного центра ближайшего к нему жилого района. Его радиус действия-20-минутная транспортная доступность. Состав и число физкультурно-спортивных сооружений межрайонных спортивных центров принимаются из расчета на каждую тысячу жителей в 0,14 га и определяются по табл. 5 Указаний и характеризуются появлением в составе этих сооружений, кроме игровых площадок спортивного ядра, футбольного поля, спортивных залов, открытых и крытых бассейнов.

Общегородские физкультурно-спортивные сооружения по своей площади и номенклатуре находятся в прямой зависимости от численности населения города и его планировочной структуры. В городах с населением до 500 тыс. жителей общегородской спортивный центр следует, как правило, объединять с ближайшим к нему физкультурно-спортивным центром жилого района или межрайонным спортивным центром. В городах с населением более 500 тыс. чел. общегородской спортивный центр следует располагать отдельно от общественного центра города. Радиус обслуживания общегородского физкультурно-спортивного центра принимается до 30-минутной транспортной доступности. На каждую тысячу жителей площадь территории физкультурно-спортивных сооружений общегородского центра определяется 0,11 га, площадь спортивных залов-12 м² (при норме жилой площади 9 м² на человека) и 45 м² на перспективу, а

площадь зеркала воды в крытых бассейнах-1,2 м (при той же норме жилой площади) и 3 м² на перспективу.

Физкультурно-спортивные сооружения районных, межрайонных и общегородских центров должны иметь места для зрителей. Число мест при спортивных аренах для легкой атлетики и футбола принимается для городов с населением в 25 тыс. чел. из расчета 150 мест на тысячу жителей, а для городов с населением 500 тыс. чел.-из расчета 40 мест на тысячу жителей.

Крытые спортивные сооружения подразделяются на спортивные залы и корпуса, крытые теннисные корты, манежи, крытые бассейны, крытые катки, дворцы спорта и крытые стадионы.

Спортивными корпусами называют отдельно стоящее здание с одним или несколькими спортивными залами и необходимыми вспомогательными помещениями. В состав спортивных корпусов иногда входят и плавательные бассейны. Спортивные корпуса чаще всего проектируются трех- или четырехзальными, что позволяет проводить одновременно занятия по нескольким видам спорта. Залы бокса и тяжелой атлетики размещаются преимущественно на первом этаже. Основное назначение спортивных корпусов -учебно-тренировочные занятия. Однако при залах часто предусматривается ограниченное число мест для зрителей путем устройства балконов на уровне второго этажа или складных, откидных или выдвижных трибун, вмонтированных в стены.

Крытые теннисные корты выделены в особую категорию крытых спортивных сооружений в силу определенной специфики игры в теннис, которую не всегда рационально совмещать с другими спортивными играми. Такой спецификой является высота крытых теннисных кортов, которая должна равняться 8 м над сеткой (в середине площадки) и может быть снижена до 3,5-4 м у торцовых стен зала. Так как игра ведется сравнительно маленьким мячом (12 см), залы должны иметь повышенную освещенность; торцовые стены и площадка должны быть покрыты матовой краской темных спокойных тонов. Входы в зал желательно располагать у середины длинной стороны площадки или в углах зала. При устройстве демонстрационных площадок с постоянными трибунами следует учесть, что, в отличие от других игр с ручным мячом, теннис столь же интересно смотреть с торцовых сторон площадки, сколь и с продольных, т.е. эта игра допускает устройство четырехсторонних трибун.

Манежи - это здания, предназначенные для учебно-тренировочных занятий и соревнований по легкой атлетике, конному спорту или футболу в основном в зимнее и межсезонное время. Размер арены легкоатлетического манежа зависит от длины, ширины и радиусов закруглений беговой дорожки. Замкнутая беговая дорожка может иметь 160, 200 и 250 м с прямыми и криволинейными участками длиной не менее 35 м. Ширина дорожки не менее 4 м.

Крытым стадионом называют универсальное сооружение, имеющее большой спортивный зал со спортивной ареной и постоянными трибунами значительной вместимости. Основным отличием крытых стадионов от ранее рассмотренных крытых спортивных сооружений является их ярко выраженный демонстрационный характер.

В основе классификации крытых стадионов лежат спортивная арена, ее форма, размеры и устройства и по этому признаку они делятся на крытые стадионы с малой игровой ареной (от 18 x 36 до 24 x 48 м для игр с ручным мячом); со средней игровой ареной (65 x 34-для хоккея с шайбой) и с большой игровой ареной (73 x x 112 м-для футбола). Арена 73 x x 112 м позволяет разместить на ней футбольное поле с замкнутой беговой дорожкой длиной 200 м, шириной в 4 полосы по 1,22 м. При введении легкоатлетической беговой дорожки в 400 м размеры спортивной арены возрастают до 79 x 151 м.

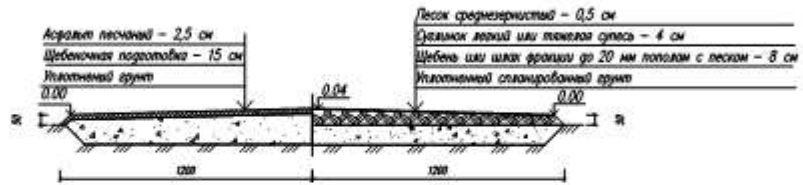
Игровые арены, как правило, имеют прямоугольную форму. Такая конфигурация соответствует наибольшему числу проводимых на них мероприятий. Однако в практике встречаются и отклонения от этого правила. Так, в странах Латинской Америки часто встречаются игровые арены круглой формы диаметром 36-54 м.

Малые игровые арены могут иметь различное покрытие: из деревянного брусчатого настила палубного типа, пробковое, синтетическое и даже глинопесчаное с дренажем.

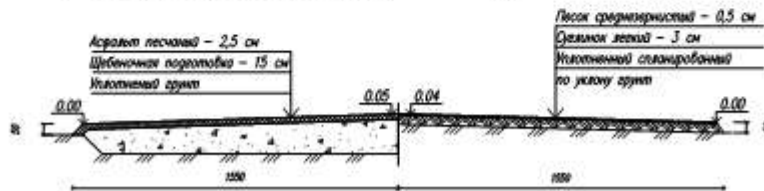
Средние игровые арены делают из бетона с вмонтированными в него трубами холодильных установок, по которым циркулируют хладоносители (аммиачный рассол или фреон), замораживающие воду, наливаемую на бетонную поверхность арены. При проведении мероприятий, не требующих льда, на бетонную поверхность арены укладывают деревянные щиты.

Разрезы спортивных площадок

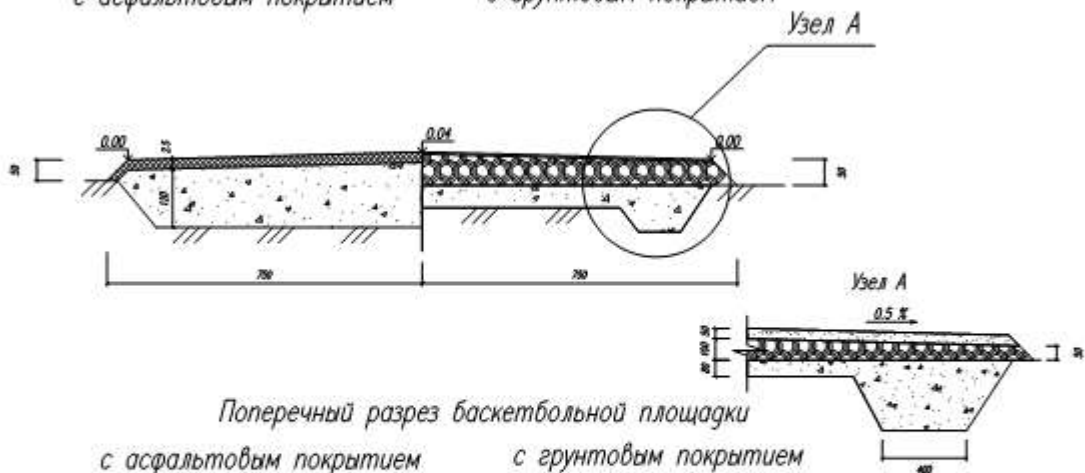
Продольный разрез волейбольной площадки
с асфальтовым покрытием с грунтовым покрытием



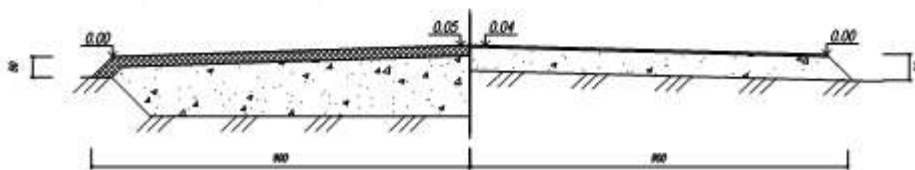
Продольный разрез баскетбольной площадки
с асфальтовым покрытием с грунтовым покрытием



Поперечный разрез волейбольной площадки
с асфальтовым покрытием с грунтовым покрытием

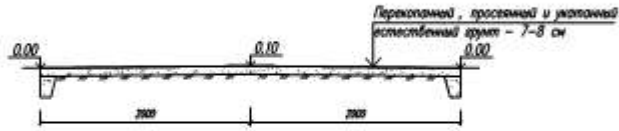


Поперечный разрез баскетбольной площадки
с асфальтовым покрытием с грунтовым покрытием

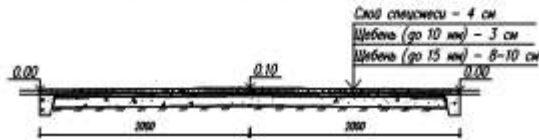


Разрезы спортивных площадок

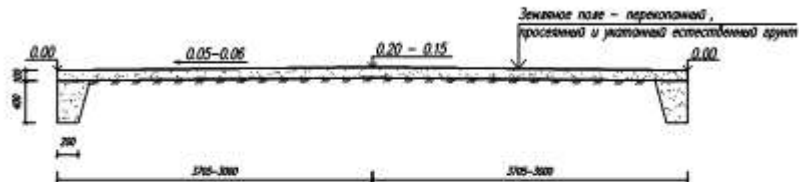
Продольный разрез теннисной площадки
Упрощенная конструкция



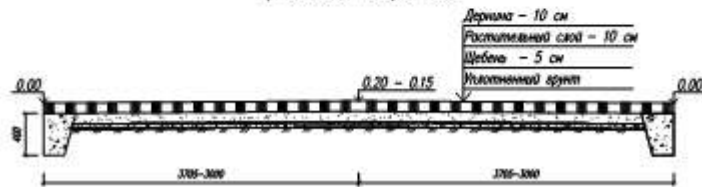
Продольный разрез теннисной площадки
Специальная конструкция



Продольный разрез футбольного поля
Грунтовое покрытие



Продольный разрез футбольного поля
Травяное покрытие



15. Малые архитектурные формы (МАФ).

Вместо можно использовать эстетические формы на местности: геопластика, пандусы, лестницы. Плоскостные сооружения (различные площадки), городской дизайн.

МАФ делится:

- утилитарного использования (практицизм);
- декоративного назначения (памятники, фонтаны, пергола (арга) и трильяж (верт. стенка).

МАФ не должны повторяться в пределе видимости.

Скульптура: аллегорическая (идеи в иносказательном смысле), символическая (идеи или чувства), жанровая (сценки из быта). Варианты восприятия: в динамике и в статике. Скульптура больше оригинала на 17-20% больше и уровень глаз выше.

Фонтаны делятся на струйные (за счет игры струй) и скульптурные.

МАФ для отдыха взрослых: скамьи, перголы, навесы, беседки, цветочницы.

МАФ для детей: песочницы, лианы (до 7 лет $h \leq 1,5$ м, перекладины 15 см, больше 7 лет $h \leq 2,5$ м, между перекладинами 20 см), качели (до 7 лет $h \leq 0,3$ м, больше 7 лет $h \leq 0,6$ м), карусели (до 7 лет $h \leq 0,3$ м, больше 7 лет $h \leq 0,6$ м), горки катальные (до 7 лет $h \leq 1,5$ м, больше 7 лет $h \leq 2,5$ м),



горки тобогган (для спуска в воду, вся горка над водой).

Обрез фундамента для детских снарядов не менее 30 см, сверху мягкий слой.

Зоны безопасности для снарядов 1,5 м, для качелей 2 м.

Детские площадки нельзя размещать рядом с водоемами, проездами (не прямой выход на проезд), мусоросборниками и гаражами. Так же в районе площадки не должно быть подземных коммуникаций и она должна инсолироваться.

Толщины покрытий.

Материал	Вид	Минимальный слой в мм	Максимальная высота падения в м
1. Дёрн и разрыхленная земля	-	-	1 м
2. Кора дерева	20-80 мм	300	2,0
3. Деревянная щепа	5-30 мм	300	3,0
4. Песок	0,2-2 мм	300	3,0
5. Гравий	2-8 мм	300	2,0
6. Резиновое покрытие	На жестком основании	40	1,1
7. Резиновое покрытие	На гравии или песке	40	1,6
8. Резиновое покрытие	На гравии	100	3

В соответствии с EN1177.

Материалы используемые для детских снарядов:

- древесина – подвергается сушки до мебельной влажности, после чего шлифуется, в т.ч. кромки;
- металл – плавные радиусы и тщательную обработку швов, поверхностная обработка выполняется горячей гальванизацией, электроцинкованием и покрытие порошковыми красками;
- пластик – устойчивый к среде материал, безопасен для детей;

16. Наружное освещение

Функции:

- обеспечение движения транспорта и пешеходов;
- создают архитектурно-художественный образ города, в дневное время выполнять роль малых архитектурных форм;
- должны обеспечивать нормальную видимость дорожек, площадок и т.д.

В микрорайоне должно освещаться: проезды и пути следования жителей, входы в подъезд, все типы площадок, скверы и парки.

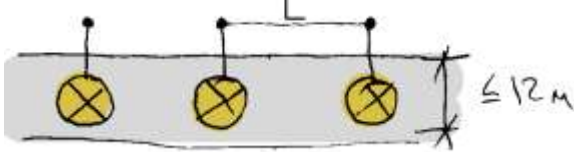
Способы освещения:

1. освещение объема заливающим светом;
2. освещение фрагментов здания;
3. освещение контуров объемов;
4. освещение фона;
5. освещение объема изнутри;

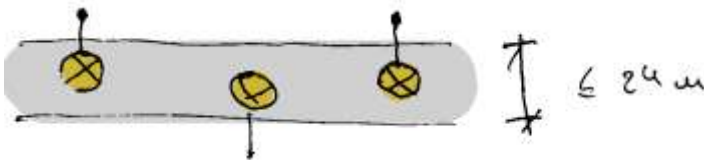
Типы светильников: светильники общего освещения ($h > 6$ м), светильники местного освещения ($h = 2-2,5$ м).

Схемы расположения светильников:

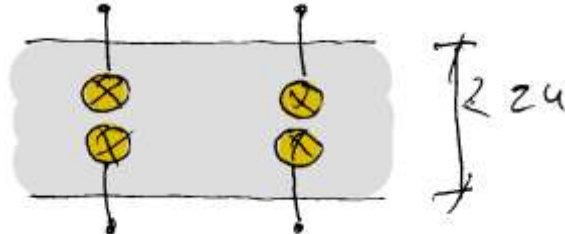
1. однорядные, односторонние $L:h=5:1$



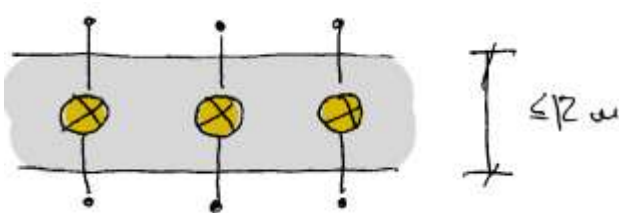
2. двухрядные в шахматном порядке $L:h=7:1$



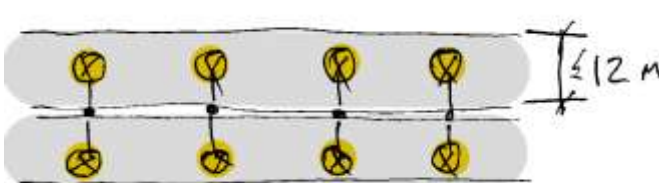
3. двухрядные $L:h=5:1$



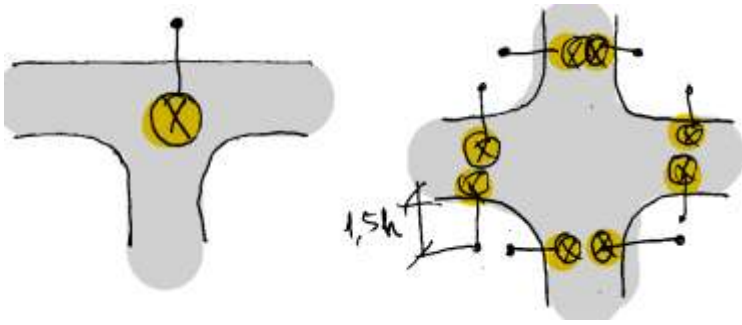
4. осевые $L:h=5:1$



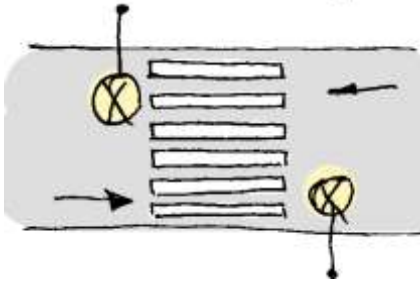
5. по оси улицы $L:h=5:1$



6. на перекрестках



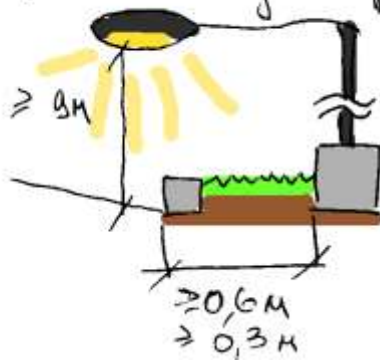
7. на пешеходном переходе



8. на площадях шаг светильников 3 м, $L:h=4:1$

9. на улицах шаг светильников 4 м, $L:h=6:1$

Расстояние до края обочины



17. Озеленение городских территорий

Роль:

- снижение температуры на 2-3°, возникает вертикальное и горизонтальное проветривание;
- образование теней, защищает от излишней инсоляции;
- повышение влажности воздуха;
- вырабатывают кислород и поглощают углекислый газ;
- вырабатывают фитонциды;
- ионизируют воздух;
- выполняют защиту от пыли;
- защита от газа;
- защита от шума;
- ликвидация и предотвращение процессов оврагообразования;
- ликвидация и предотвращение заболаченностей и др. (оползней, селевых потоков, бурь);
- высокие декоративные свойства, повышение разнообразия и выразительности, умягчение архитектурного облика города; прикрытие ветхой застройки; регулирование пешеходных потоков.

Норма озеленения: 6 м² на 1 жителя. Хорошо озелененный 20-30 м² на 1 человека.

2-3 этажные – 19-15 м² на человека;

4-5 этажные – 14-4 м² на человека;

6-8 этажные – 10,5-9 м² на человека;

9-12 этажные – 8,5-8 м² на человека;

16 этажные – 7 м² на человека.

Система озеленения города.

Насаждения делятся на:

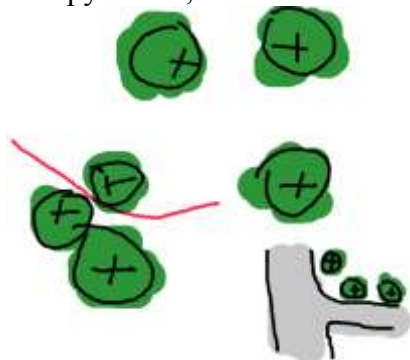
- общего пользования (парки, скверы, бульвары, сады);
- ограниченного пользования;
- специального назначения (защитные зоны, водоохранные, снегозадержания и т.п.);

Виды посадок:

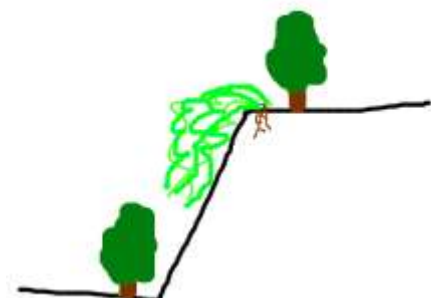
- Регулярный или геометрический: правильные геометрические формы, симметрия, широкие прямые дорожки, торжественность.
- Пейзажный или ландшафтный: извилистые дороги, посадки в разнорядной.
- Сочетание обоих.

Посадка зеленых насаждений:

- одиночные;
- группами;



- рядовая (для деревьев – аллея, для кустарников – живая изгородь);
- вертикальное озеленение;



- газоны: обыкновенный, партерный (в 1,5 раза выше), спортивный (в 2 раза выше), мавританский (луговой);
- цветники (0,5% от площади зеленых насаждений): клумба, рабатка (узкая клумба), бордюр (до 50 см шириной, обрамляет газон), арабеска (клумба причудливой формы), миксбордер (смешанная посадка непрерывного цветения), ландшафтные цветники – рокарии и альпинарии;
- цветочная живая скульптура, а также стриженные зеленые насаждения (топиарная стрижка).

Возраст посадки: для деревьев 7-12 лет, для кустарников 3-5 лет. Посадка бывает с оголенной корневой системой и с комом земли.

18. Водный бассейн города

Плавательный бассейн — спортивное сооружение, предназначенное для занятий водными видами спорта, такими как плавание, прыжки в воду, подводное плавание, водное поло, синхронное плавание и другими.

Бассейны устраиваются на естественных водоёмах и искусственных (наливные).

Бассейны на естественных водоёмах представляют собой как правило простые сооружения, где на сваях или понтонах уложены ходовые мостики, выгораживающие часть акватории. Такой тип бассейна является сооружением сезонного пользования из — за краткости летнего сезона, неустойчивости метеорологических условий. Помех при проведении соревнований, что крайне ограничивает возможности их эксплуатации. Поэтому они используются главным образом для массового купания, сдачи физкультурно-спортивных нормативов, обучения плаванию.

Искусственные (наливные) бассейны обладают множествами преимуществами по сравнению с бассейнами на естественных водоёмах. Прежде всего они имеют более высокую санитарно-гигиеническую культуру и стабильность эксплуатации, регламентируя качество и температуру воды. Кроме того, независимость от погоды обеспечивает их круглогодичную эксплуатацию, что особенно важно в связи с ростом интенсификации спортивных нагрузок и многочасовыми повседневными тренировками в течение всего года.

Искусственные бассейны подразделяются на:

Открытый бассейн — сооружение, где основная ванна расположена на открытом воздухе. По характеру эксплуатации открытые разделяются на сезонные и круглогодичные.

Крытый бассейн — здание, в котором ванна или несколько ванн расположены в специальных залах. Этот тип бассейна значительно долговечнее бассейнов на естественных водоёмах, а поддержание нормального их технического состояния обходится дешевле. Кроме того, они более безопасны для плавающих.

Комплексный бассейн — включает стационарные открытые и крытые ванны, причём открытая ванна может сочетать спортивные и купальные функции. Этот тип бассейна отличается обилием функциональных возможностей, гибкостью эксплуатации в различное время года.

Трансформирующийся бассейн — сооружение, в котором в зависимости от времени года путём трансформации ограждающих конструкций ванна может быть попеременно открытой и закрытой.

Мобильный бассейн — представляет собой сооружение, которое можно перемещать с одной территории на другую: сборно-разборные комплексы, сборно-разборные и перевозные ванны.

Специализированный бассейн — представляет собой такой бассейн, который имеет узкое, целенаправленное назначение: детский, прыжковый, купальный.

Длина бассейнов составляет от 25 м до 50 м, ширина от 11,4 м до 21 в зависимости от количества дорожек, глубина от 1,2 м до 5 м в зависимости от назначения бассейна, ширина дорожки от 2,25 м до 2,5 м.

19. Проблемы охраны окружающей среды

Охрана природных компонентов, восстановление и создание благоприятных санитарно-гигиенических и экологических условий и в конечном итоге, обеспечение экологической безопасности жизнедеятельности является основной задачей экологического благоустройства жилых территорий. Оно является частью экологических программ по оздоровлению городской среды в безусловно является важным этапом в экологизации жилищно-коммунального хозяйства города.

Эксплуатационные организации должны способствовать проведению городской экологической политики на местах путем реализации комплексных мероприятий по стабилизации экологической обстановки и снижения загрязнения среды до установления нормативов. В пределах жилых территорий основные задачи определяющие сущность экологического благоустройства, включают) себя:

- обеспечение оптимальных микроклиматических условий;
- охрану атмосферного воздуха от загрязнения;
- защиту жилых территорий от городских шумов;
- санитарную очистку территории

Обеспечение оптимальных микроклиматических условий в пределах жилой застройки во многом определяется ландшафтными климатическими характеристиками местности, архитектурно-планировочными решениями жилой застройки и благоустройства территорий.

Наряду с инсоляцией жилых помещений обязательно должна инсолироваться и территория жилой застройки. Нормы и правила обеспечения инсоляции на жилой территории прежде всего касаются мест непосредственно используемых населением: детских игровых площадок, пешеходных дорожек и аллей, площадок отдыха, хозяйственных площадок и др. Они учтены на стадии разработки проектов застройки, но в процессе эксплуатации за счет дополнительной посадки или напротив вырубки деревьев, переноса площадок, корректировки трасс пешеходных путей нарушаются.

Аэрация жилых территорий обеспечивается не только климатическими факторами, но и определенными приемами их планировки и застройки, озеленения и благоустройства. Все мероприятия по регулированию ветрового режима должны быть направлены на создание благоприятных скоростей ветра в пределах жилой застройки от 0,5 до 5,0 м/с и прежде всего на участках детских дошкольных и школьных учреждений, зон отдыха, в направлении пешеходных коммуникаций.

Одним из наиболее эффективных приемов формирования оптимальных ветровых режимов средствами благоустройства является комплекс мероприятий, включающий создание ветрозащитных полос, наоборот, аэрационных зеленых коридоров для усиления проветривания, создание условий для горизонтального и вертикального проветривания, посредством подбора ассортимента зеленых насаждений, создание искусственных открытых водоемов, обеспечивающих формирование микроциркуляции воздушных масс, снижение доли твердых покрытий и др.

Борьба с шумом. Отрицательное воздействие шума: действует на психику и физику, организм человека. Источники шума: городской транспорт, внешний транспорт, пром. предприятия, бытовой шум, другие (разгрузка товаров).

Уровни шума:

допустимые: (для дневного +10 Дб)

палаты, больницы, санатории – 25 Дб;

жилые комнаты и спальные помещения в дет.садах – 30 Дб;

кабинеты врачей и концертные залы – 35 Дб;

классные помещения, читальные залы, зрительные залы кинотеатров – 40 Дб;

территории жилой застройки, площадки отдыха микрорайонов, детских учреждений – 45 Дб;

рабочие помещения проектных и конструкторских организаций – 50 Дб;

залы кафе, ресторанов, фойе театров, кинотеатров – 55 Дб;

торговые залы магазинов и спортзалы – 60 Дб.

Некоторые шумовые характеристики – определяются на расстоянии 7,5 м:

ж/д поезда 66-91 Дб,

внутримикрорайонные источники 70 Дб,

детские игры 50-81 Дб,
транспортные потоки 73-87 Дб.

Противошумовые мероприятия:

1. Источник шума: конструктивные и административные мероприятия.
2. На пути распространения: градостроительные методы.
3. На объекте шумозащиты.

Территориальные разрывы.

Без применения других средств:

- до жилой застройки от ж/д и автодорог 100-200 м;
- от застройки до жилых улиц до 25 м
- от магистральных улиц районного значения более 75 м.
- до магистральных улиц общегородского значения не менее 125 м;
- от дорог грузового движения не менее 150 м.

Функциональное зонирование территории: изоляция селитебных, складских и промышленных зон, укрупнение межмагистральных территорий.

Зонирование в соответствии с уровнями звука.

Устройство земляного вала.

Шумозащитная эффективность порядка 10-15 Дб. Достоинства – низкие затраты по устройству, озеленение на откосах (вид и повышение шумозащиты), безопасность движения, в теле можно размещать гаражи, склады. Недостатки – большая площадь.

Шумозащитные экраны. Эффективность 20-25 Дб.

Земляной вал совмещенный с защитным экраном.

Шумозащитные зеленые полосы.

Борьба с вибрацией. Главная причина – движение транспорта. Отрицательное воздействие – нарушение сцепления грунта, нарушение конструктивных элементов здания, отрицательное воздействия на организм человека. Величина вибрации зависит: от состава грунта, от уровня грунтовых вод, неровности покрытия, от скорости движения транспорта. Для массивных зданий более опасно небольшие скорости движения транспорта, для легких наоборот. Меры борьбы: замена грунта привозным, основание проезжей части не менее 30-40 см, устройство дорожных покрытий с ровной поверхностью, на слабых грунтах применение массивных оснований, поперечный уклон не более 15%, расположение трамвайных путей на особой полосе, укладка прокладок из дерева или асфальтобетона между рельсами и бетонным основанием, устройство палисадников между фасадами зданий, а также устройство вдоль фасадов зданий глубокой щели.

Функциональная комфортность помещения.

Антропометрия - измерение основных физических показателей человека.

Проксиматика

Функциональная комфортность:

- пространство – оценивается с точки зрения расстояния; небольшие пространства приводят к стрессам и нарушениям правил общественного порядка; слишком большие пространства имеют свойство разобщать людей;
- психологическая совместимость жителей;
- архитектурно-планировочная структура придомовой территории – среда приспособляется к потребностям жителей, пешеходные пути прокладываются по кратчайшим расстояниям; учреждения обслуживания приближаются к жилой застройке; выполняются специальные дорожки для движения на колясках; избегается устройство лестниц; трассировка проездов и дорожек с учетом их механической уборки (ширина трассы, радиусы поворотов, разворотные площадки в соответствии с габаритами уборочных машин) и ликвидация мертвых зон недоступных для механической уборки;
- эстетическое восприятие застройки: цвет фасада (колоритное разнообразие), силуэт постройки, исключение монотонности и безликости застройки, наличие замкнутых дворов и двориков (без заборов), наличие зеленых насаждений, вертикальное озеленение, озеленение крыш домов;
- структура внешних связей: транспортная доступность не более 1 часа, пешеходная доступность, устройство гаражей и стоянок и жилья;
- инженерное жизнеобеспечение.

20. Санитарная очистка городских территорий

Одним из существенных элементов благоустройства городов является санитарная очистка городских территорий и окружающей среды водного и воздушного бассейнов.

Отбросы можно подразделить на твердые и жидкие. К твердым относятся бытовой мусор, отбросы пищевых предприятий, уличный смет, пыль от работы некоторых производств, строительный мусор, отбросы промышленных предприятий. Жидкие отбросы образуются в жилых домах, банно-прачечных заведениях, столовых и ресторанах, на промышленных предприятиях, на улицах в виде дождевого стока.

В настоящее время на 1 чел. в городах в год накапливается до 1 м³ отходов, есть вероятность увеличения этого показателя в 2,0 — 2,5 раза. Огромные средства затрачиваются на удаление бытового мусора из города. Его уничтожают двумя способами: сжиганием и переработкой в компост. Использование прежних методов (свалки, закапывание) в современных условиях негигиенично.

В нашей стране действуют мусоросжигательные заводы, их теплом частично обогреваются жилые районы. И хотя такой способ обезвреживания ТБО широко распространен в мире, в нем имеются серьезные издержки: использование получаемого тепла покрывает лишь десятую часть затрат. Кроме того, при сжигании мусора поглощается кислород и атмосфера насыщается продуктами горения. Сжигание — это уничтожение органики, которую можно использовать. При этом применяют дорогостоящее импортное оборудование.

Альтернативный вариант принят в Санкт-Петербурге, Нижнем Новгороде, Могилеве. Там стали сооружать заводы по переработке ТБО в компост. Уже построены заводы с отечественным оборудованием по биотермической переработке отходов в органическое удобрение. Преимущества этого способа обезвреживания ТБО заключается в том, что земле возвращается гумус в виде компоста. В течение полугода этот компост используют как биотопливо в теплицах, а потом как удобрение в открытом грунте. Кроме того, получают лом черных и цветных металлов и другие ценные для промышленности компоненты, т.е. такой способ практически безотходен. Мусоросжигательные заводы более производительны и в крупнейших городах их применение целесообразнее.

Мусороперерабатывающие заводы выгоднее применять там, где есть постоянные потребители биотоплива, компоста.

Оба метода утилизации ТБО правомерны в санитарно-гигиеническом отношении. В настоящее время разрабатываются новые методы: пневматическое транспортирование ТБО по трубопроводам непосредственно из мусоропровода к местам его сбора и системы двухэтапного транспортирования ТБО с использованием мусороперегрузочных станций и большегрузных транспортных мусоровозов. Полностью решить проблему санитарной очистки городов, обеспечить рациональную переработку бытового мусора и улучшить санитарное состояние пригородов поможет ускоренный переход на индустриальные методы утилизации ТБО.

Требование своевременного удаления отходов с городских территорий сопряжено с определением нормы накопления домашнего мусора, расчетом потребляемого количества транспортных средств, выбором мощности сооружений для обезвреживания. Норма накопления домашнего мусора учитывает отходы, накапливаемые в жилых зданиях, учреждениях и предприятиях общественного питания и культурного назначения, отходы отопительных устройств при местном отоплении, а также крупные предметы домашнего обихода. Установлена средняя норма накопления бытовых отходов на одного жителя при полном охвате санитарной очисткой для городов — 360 кг (или 1000 л), в том числе в жилищном фонде — 260 кг (или 650 л). Эта норма зависит от степени благоустройства города и климата и может быть изменена в зависимости от конкретных условий. Плотность твердых бытовых отходов в благоустроенном жилищном фонде составляет 0,18...0,50 т/м³. Плотность бытовых отходов меняется по сезонам и зависит от влажности. Самая большая плотность бытовых отходов наблюдается осенью, с повышением доли пищевых отходов.

Важнейшим моментом в санитарной очистке города является вывоз домашнего мусора из домовладений. Для определения потребности в средствах транспорта, необходимых для вывозки образовавшихся масс мусора, и мощности сооружений по его переработке, утилизации и обеззараживанию подсчитывают годовое и суточное накопление мусора в целом по городу, району, домовладению.

Норма накопления домашнего мусора меняется при раздельной системе сбора пищевых отходов и вторичного сырья (макулатуры, цветных металлов и др.). При этом количество вывозимых пищевых отходов снижается на 8... 13 кг, вторичного сырья — на 20 кг в год на одного человека. Выбор системы сбора и удаления бытовых отходов решается для каждого города на ближайший плановый период и перспективу. В первом случае исходят из существующих конкретных условий: наличия и уровня техники, общего благоустройства и расстояния вывоза бытовых отходов. Во втором случае учитывают перспективный план застройки и развития города, перспективные схемы и транспортные средства.

Сбор твердых бытовых отходов домовладений начинается в квартирах. Затем отходы поступают либо непосредственно в мусоропроводы, либо их выносят в баки или контейнеры, расположенные на территориях домовладений на площадках, специально отведенных для установки мусоросборников и временного хранения отбросов.

Вывозят бытовые отходы специальным мусоровозным транспортом. В настоящее время применяют две основные системы сбора и вывоза отходов: баковую и контейнерную.

Баковая система представляет собой удаление отходов кузовными мусоровозами. Такая система имеет большие недостатки, так как требует значительных затрат металла, тяжелого физического труда и сложна при эксплуатации и санитарном содержании мусоросборников. Баки применяют вместимостью 100 л, мусоровоз — с уплотняющим устройством.

Контейнерная система заключается в вывозке отходов контейнерными или кузовными мусоровозами. Эта система предпочтительнее баковой и получила большое распространение в городах России. Однако контейнерная система также имеет существенный недостаток: низкая плотность укладки мусора в контейнерах ведет к снижению производительности и удорожанию вывозки.

Весьма прогрессивна система вывозки бытовых отбросов кузовными мусоровозами, в которые мусор перегружается из контейнеров непосредственно на мусоросборных площадках в домовладениях. Этот способ позволяет уплотнить вывозимый мусор, т. е. более полно использовать грузоподъемность автомашин.

Любая система сбора и удаления мусора должна удовлетворять нормам санитарно-гигиенического состояния домовладений, поэтому удаление твердых бытовых отходов должно осуществляться с установленной периодичностью, комплексно по всем домовладениям, учреждениям и организациям. В настоящее время отбросы удаляют по маршрутным графикам. Важным требованием для удовлетворения санитарно-гигиенических условий территории микрорайона является введение плано-регулярной системы удаления отбросов во всем населенном пункте. Для этого необходимо установить периодичность вывоза твердых бытовых отходов, определить удельные накопления бытовых отходов, выбрать режим работы применяемого мусоровозного транспорта и составить для него маршрутные графики работы.

Периодичность вывоза мусора устанавливается исходя из условия наиболее эффективного использования контейнеров по соглашению с санитарной эпидемиологической станцией и составляет примерно один выезд в три дня. В крупных городах мусор удаляется ежедневно, а в центральной части Москвы — два раза в сутки.

Число контейнеров для сбора отходов у населения устанавливают исходя из числа жителей обслуживаемого домовладения, принятой периодичности вывоза и норм накопления отходов на одного человека в год, м³, определяемых опытным путем для каждого населенного пункта.

Наиболее прогрессивная система основана на доставке по подземным каналам контейнеров с отходами в единой мусоросборный и прессовочный пункт микрорайона пневматическим способом. Эта система работает как единый «пылесос». Территория микрорайона при этом свободна от мусоросборников и мусоровозов.